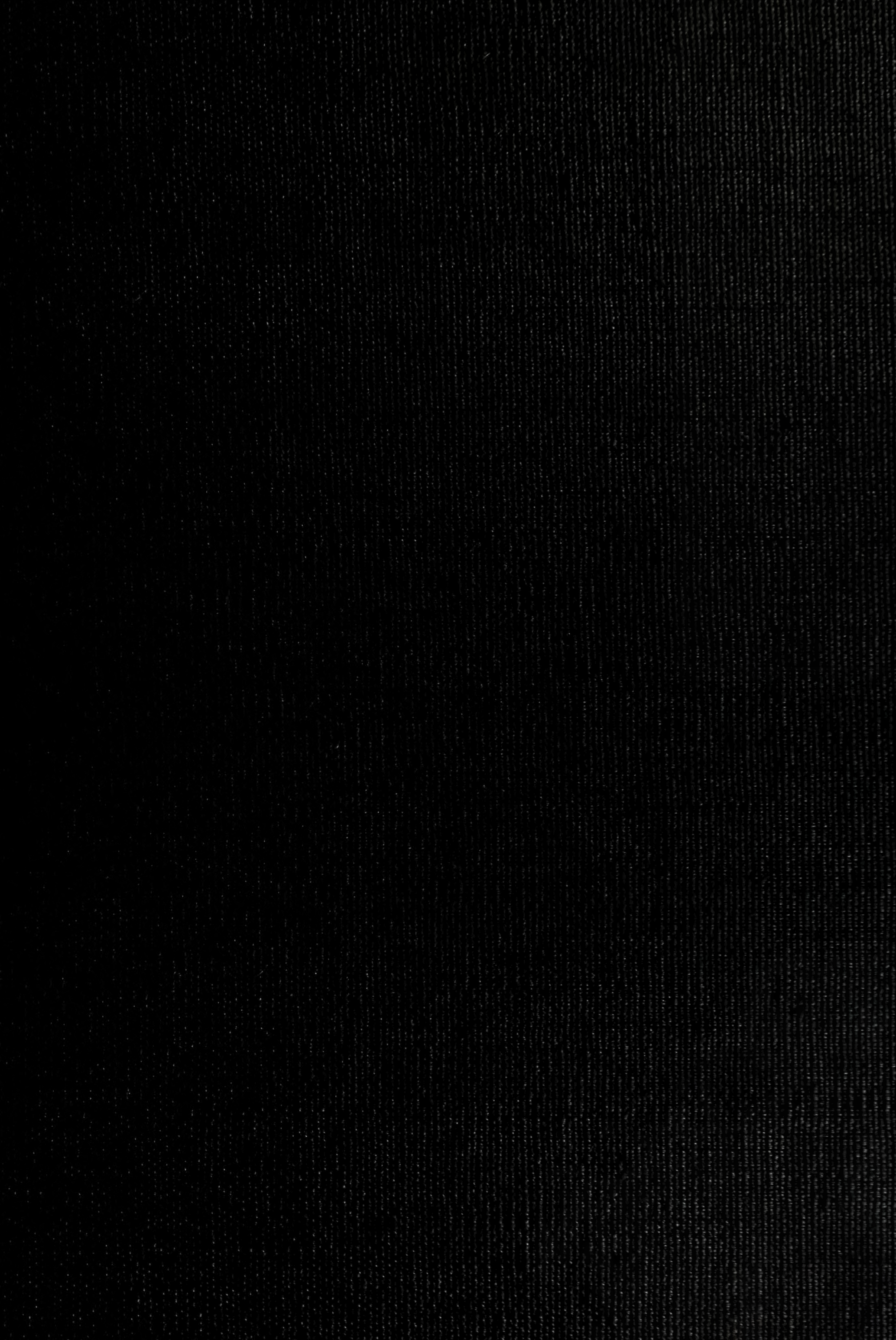
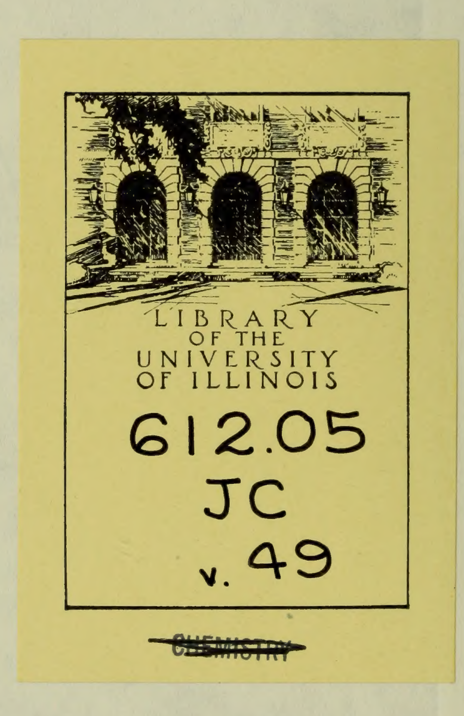
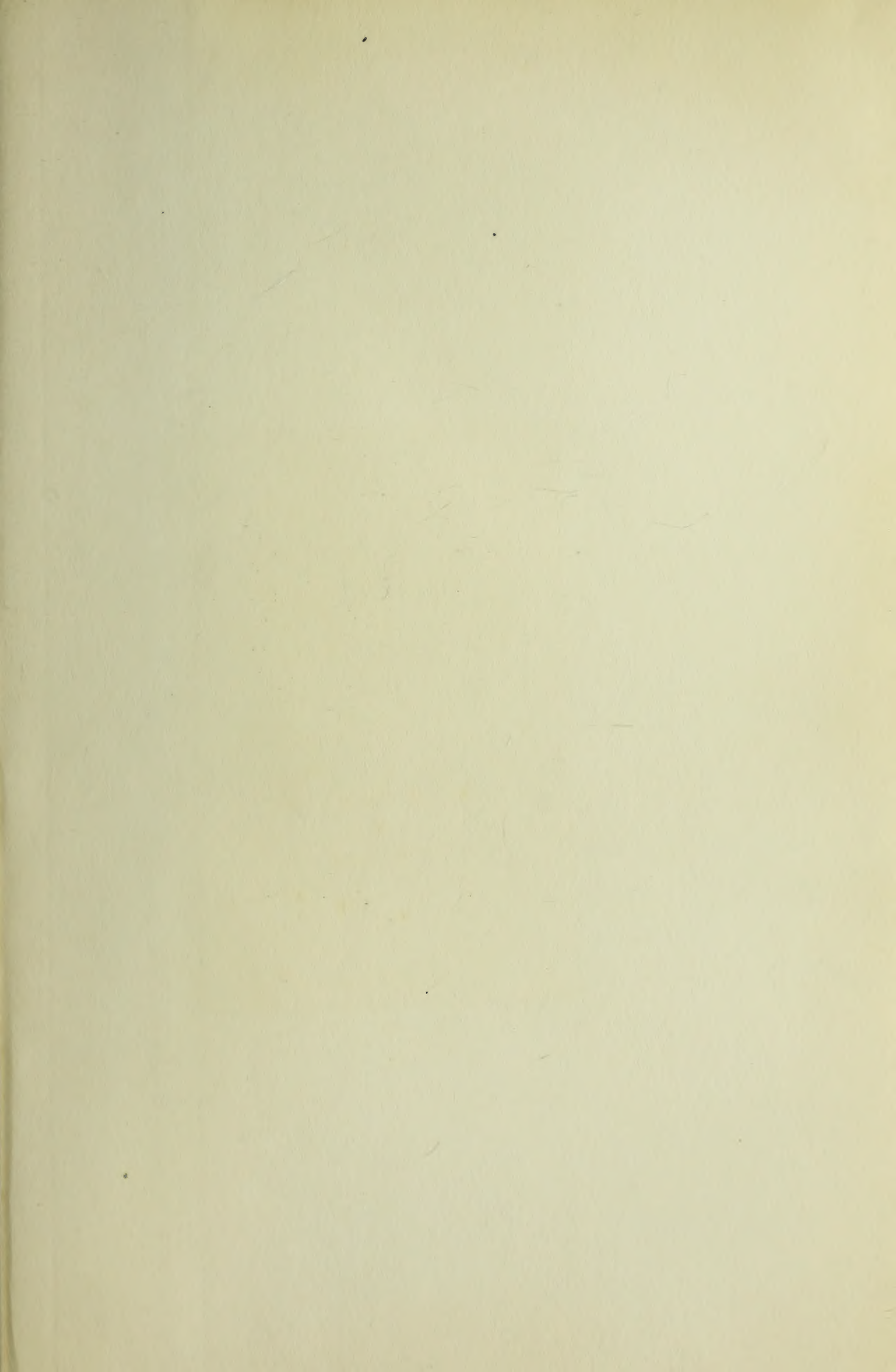
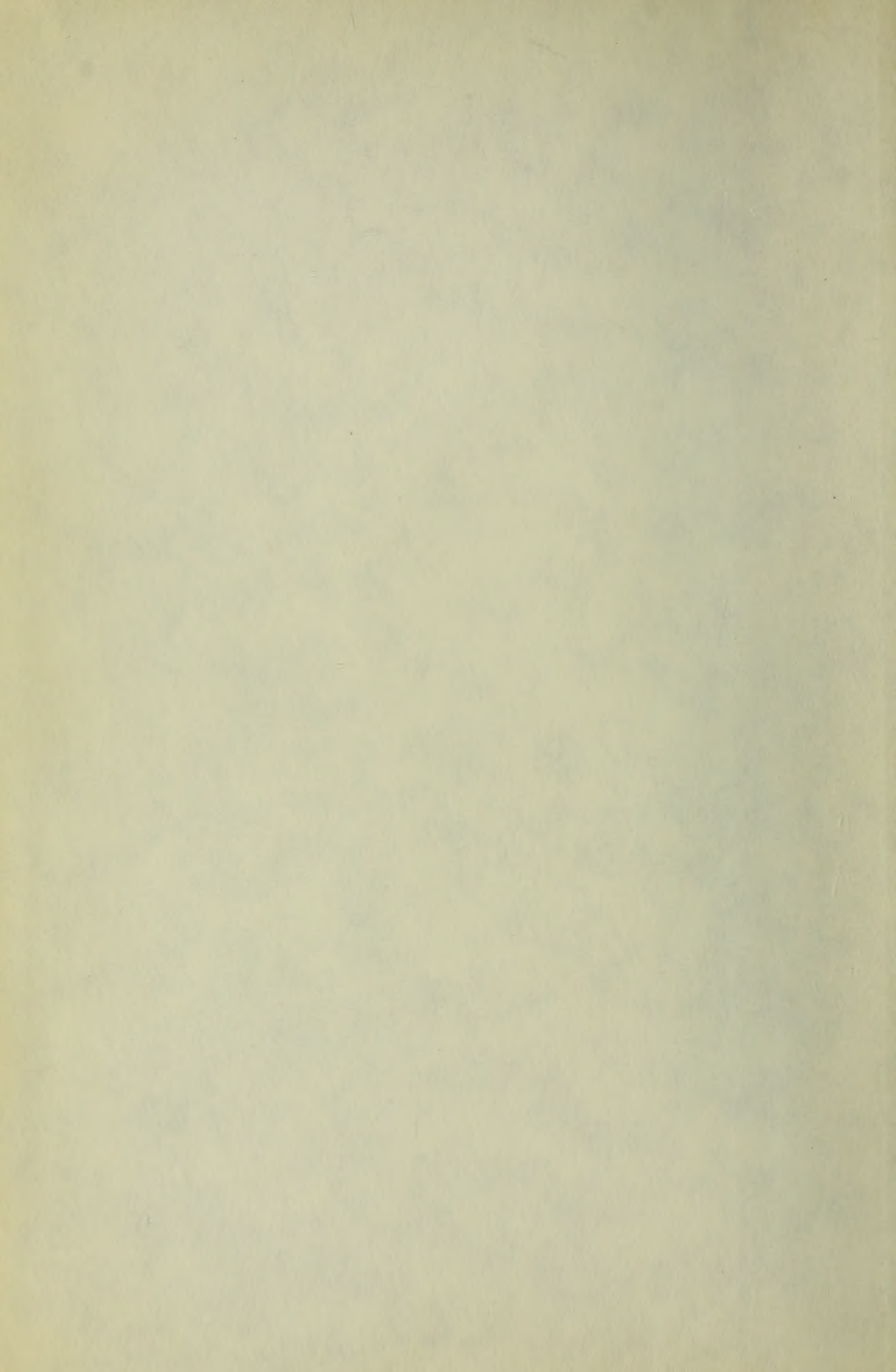
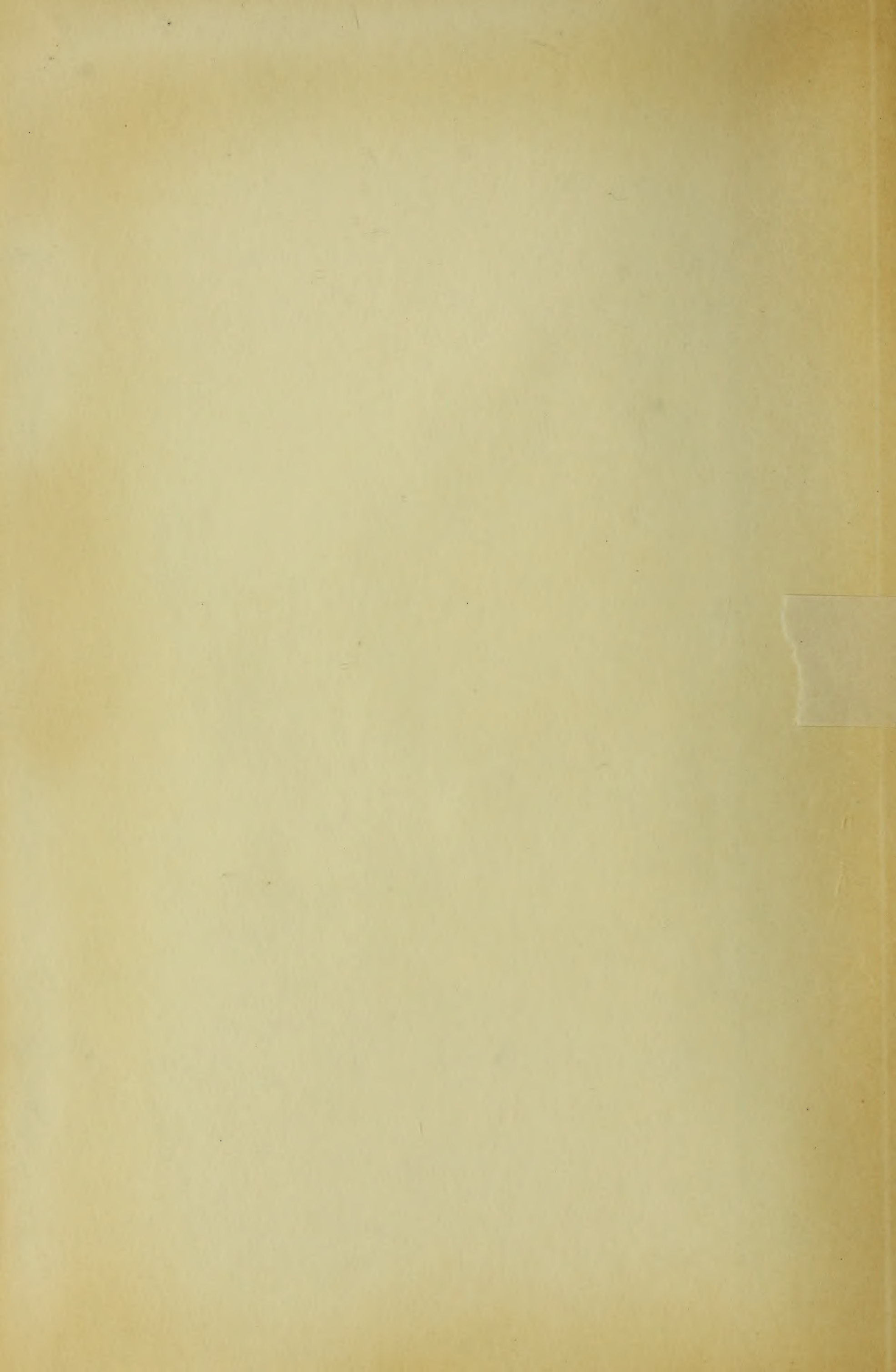



LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF ILLINOIS
612.05
JC
v. 49
CHEMISTRY









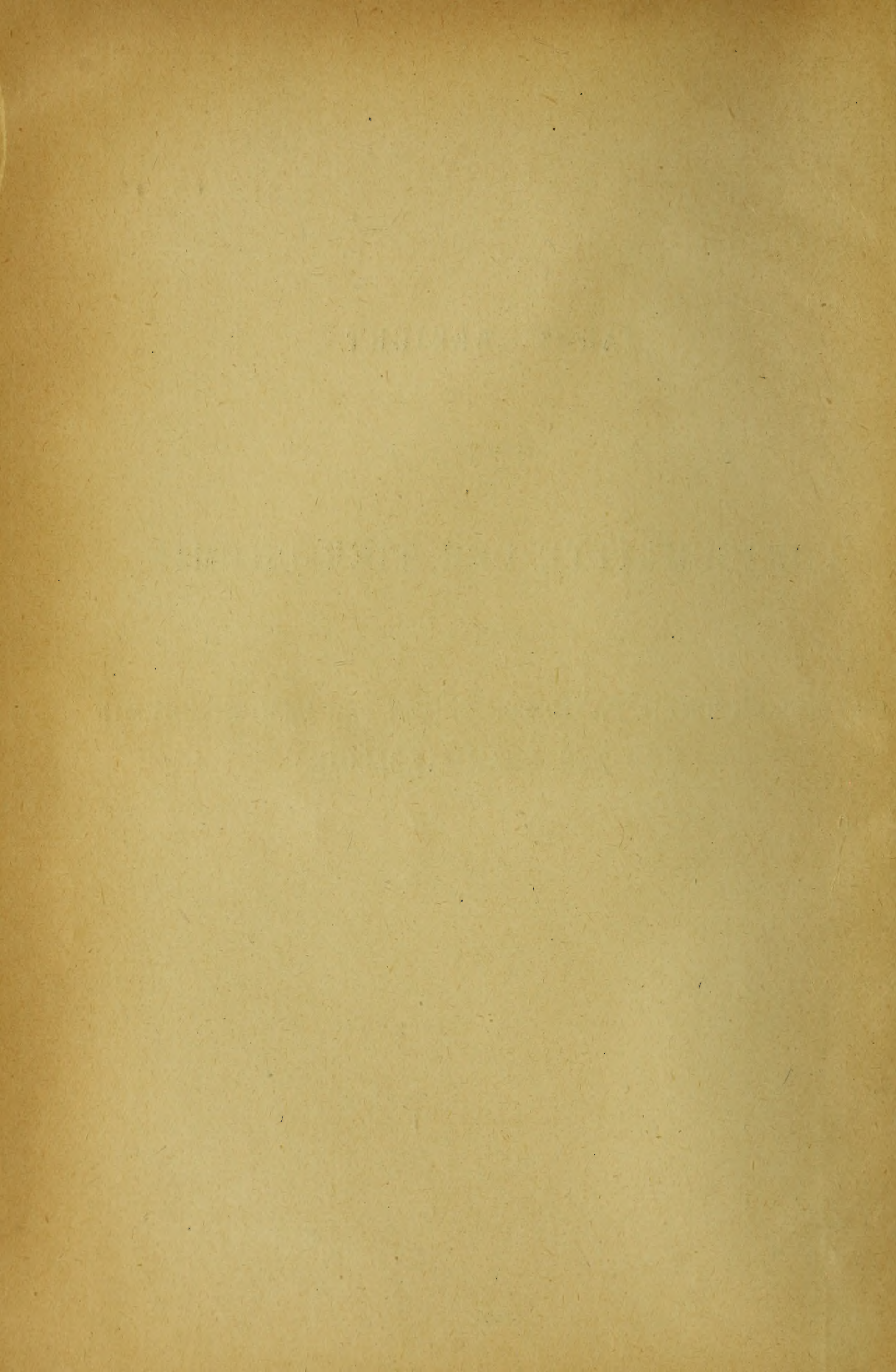
JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE

FORTSCHRITTE DER TIER-CHEMIE

ODER DER

PHYSIOLOGISCHEN, PATHOLOGISCHEN UND IMMUNO-CHEMIE UND DER PHARMAKOLOGIE.



JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE DER

TIER-CHEMIE

ODER DER

PHYSIOLOGISCHEN, PATHOLOGISCHEN UND IMMUNO-CHEMIE UND DER PHARMAKOLOGIE.

BEGRÜNDET VON **RICHARD MALY.**

FORTGESETZT VON

R. ANDREASCH **† M. v. NENCKI** **K. SPIRO.**

UNTER MITWIRKUNG VON

Prof. Dr. W. GAEHTGENS, Abteilungsvorsteher am hyg. Institut in Hamburg; Dr. E. HAILER in Berlin-Friedenau; Dr. O. HAMMARSTEN, em. Univ.-Prof in Upsala; Dr. S. G. HEDIN, Univ.-Prof. in Upsala; Dr. W. HEIMANN, städt. Krankenhaus in Stettin; Dr. E. PESCHECK, Leiter des milchwirtschaftlichen Instituts in Hameln; Dr. RICH. TROMMSDORFF in München; Dr. SIMON SCHNEIDER in München; Dr. W. VÖLTZ, Prof. a. d. Kgl. landw. Hochschule in Berlin; Prof. Dr. H. VOGT in Magdeburg; Dr. H. ZEEHUISEN, em. Generalarzt in Utrecht.

UNTER MITREDAKTION VON

DR. **KURT MEYER,**

ABTEILUNGSVORSTAND AM RUD. VIRCHOW-KRANKENHAUS IN BERLIN

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIERT VON

PROF. **RUD. ANDREASCH** UND PROF. DR. **KARL SPIRO**

IN GRAZ — IN BASEL (Schweiz)

NEUNUNDVIERZIGSTER BAND.

ÜBER DAS JAHR 1919.

MÜNCHEN.

VERLAG VON J. F. BERGMANN.

1922.

Buchdruckerei von Carl Ritter, G. m. b. H. in Wiesbaden.

HERRN
PROFESSOR
R. ANDREASCH,

DER DURCH MEHR ALS 40 JAHRE DIE SEELE DIESES JAHRESBERICHTS WAR UND IHM UNERMÜDLICH SEINE GANZE ARBEITSKRAFT GEWIDMET HAT, WIDMEN DIESEN SCHLUSSBAND IN DANKBARKEIT, FREUNDSCHAFT UND VEREHRUNG

DER MITHERAUSGEBER
DER VERLEGER.

Inhalts-Übersicht.

Seite

I. Eiweissstoffe und verwandte Körper 1
Allgemeines S. 1. — Einzelne Eiweisskörper S. 2. — Protamine, Nukleïnsäuren, Peptone, Peptide S. 2. — Nachtrag S. 907.

II. Fette, Fettbildung und Fetttransport 23
Allgemeines S. 23. — Physiologisches S. 25. — Nachtrag S. 919.

III. Kohlenhydrate 28
Allgemeines, Analytisches S. 28. — Stärke, Cellulose S. 30. — Nachtrag S. 921.

IV. Verschiedene Körper 43
Harnstoff, Harnsäure, Pyrimidine, Cyan S. 43. — Aminosäuren S. 45. — Fettkörper S. 46. — Aromatische Substanzen S. 48. — Anorganische Körper, Analytisches S. 48. — Physikalisch-Chemisches S. 51. — Nachtrag S. 923.

V. Blut 67
Blutfarbstoff S. 67. — Blutgase S. 69. — Morphologische Elemente, Hämolyse S. 71. — Gesamtblut S. 74. — Eiweissstoffe, Gerinnung S. 84. — Zucker, Aceton S. 91. — Blutfette, Cholesterine S. 96. — Blutfermente S. 97. — Blutalkalescenz S. 100. — Viskosität S. 103. — Nachtrag S. 929.

VI. Milch 133
Allgemeines, Milchsekretion S. 133. — Milchanalyse, Fettbestimmung S. 136 — Butter, Margarine S. 143. — Säuglingsernährung, Milchpräparate S. 146. — Milchfermente S. 147. — Milchwirtschaft S. 147. — Bakterien usw. S. 154. — Labgerinnung, Käse S. 154. — Nachtrag S. 943.

VII. Harn und Schweiss 176
Niere, Sekretion S. 176. — Bestandteile, Zusammensetzung S. 180. — Eiweiss S. 185. — Zucker, reduzierende Substanzen, Aceton usw. S. 187. — Fermente S. 188. — Nachtrag S. 947.

VIII. Verdauung 206
Speichel S. 206. — Salzsäure, Pepsin S. 208. — Normale Magenverdauung, Einflüsse darauf S. 209. — Magenprüfung, Verdauung in Krankheiten S. 214. — Pankreas, Trypsin S. 216. — Darm, Darmverdauung und -Resorption S. 217. — Darmfäulnis, Fäces S. 222. — Nachtrag S. 949.

IX. Leber und Galle 235
Leber S. 235. — Galle S. 238. — Gallenfarbstoffe S. 239. — Gallensäuren S. 240. — Nachtrag S. 950.

X. Knochen und Knorpel 246
Knochen S. 246.

XI. Muskeln und Nerven 247
Muskeln S. 247. — Gehirn, Nerven S. 251. — Cerebrospinalflüssigkeit S. 254. — Nachtrag S. 952.

XII. Verschiedene Organe 267
Haut, Auge S. 267. — Schilddrüse S. 268. — Nebenniere S. 270. — Hypophyse S. 273. — Geschlechtsorgane, Placenta usw. S. 275. — Verschiedenes S. 276. — Nachtrag S. 954.

XIII. Niedere Tiere 284
Allgemeines S. 284. — Befruchtung, Entwicklung S. 287. — Körperflüssigkeit, Respiration usw. S. 290. — Verdauung, Ernährung S. 295. — Farbstoffe S. 296. Biolumineseenz S. 296. — Gifte S. 298. — Nachtrag S. 956.

XIV. Oxydation und Respiration 303
Oxydation S. 303. — Respiration S. 304. — Auf Wärme Bezügliches S. 313. Nachtrag S. 958.

Seite

XV. Stoffwechsel 323
Allgemeines S. 323. — Mineralstoffwechsel S. 328. — Stoffwechsel unter verschiedenen Einflüssen S. 330. — Purinkörper- und Harnsäurestoffwechsel. Gicht S. 331. — Stoffwechsel in Krankheiten S. 332. — Ergänzungsstoffe, Vitamine. Avitaminosen S. 333. — Ernährung; Nahrungsmittel S. 341. — Nachtrag S. 959.

XVI. Pflanzenphysiologie 403
Osmotische Eigenschaften der Zelle S. 403. — Allgemeiner Stoffwechsel S. 403. — Chemische Zusammensetzung der Pflanzen S. 404. — Chlorophyll, Kohlensäure-Assimilation S. 406. — Eiweisskörper. Stickstoffassimilation S. 407. — Kohlenhydrate S. 409. — Fette, ätherische Öle, Harze, Kautschuk S. 410. — Alkaloide, Glukoside. Gerbstoffe S. 412. — Farbstoffe S. 414. — Chemische Reizwirkungen, Gifte S. 415. — Pflanzenenzyme S. 416. — Mineralbestandteile S. 418. — Verschiedenes S. 420. — Nachtrag S. 976.

XVII. Pathologische Chemie 457
Diabetes mellitus, Acetonurie, Diabetes insipidus S. 457. — Albuminurie. Albumosurie, Harnsedimente S. 462. — Harnfarbstoffe S. 465. — Sonstige pathologische Harne S. 467. — Exsudate, Transsudate S. 468. — Diverses Pathologisches S. 469. — Nachtrag S. 977.

XVIII. Fermente. Fermentorganismen. Fäulnis. Desinfektion . 484
Enzyme S. 484. — Hefe, Alkoholgärung S. 490. — Abwehrfermente S. 495. — Autolyse S. 496. — Oxydasen. Katalasen S. 496. — Sonstige Gärungen, Gärungsprodukte usw. S. 497. — Biologie der Bakterien, pathogene Bakterien S. 502. — Desinfektion, Wasserreinigung S. 518. — Nachtrag S. 978.

XIX. Landwirtschaftliches 572
Nachtrag S. 981.

XX. Pharmakologie 600
Allgemeines, Theorie der Giftwirkungen, Narkose usw. S. 600. — Stoffe der Fett- und Purinreihe S. 605. — Stoffe der aromatischen Reihe S. 612. — Alkaloide S. 625. — Stoffe der Toxinreihe und Glukoside S. 637. — Wirksame Stoffe tierischer Organe und Ausscheidungen usw. S. 640. — Organische Reiz-. Abführ- und Wurmmittel S. 656. — Salze und Ionenwirkung S. 657. — Metalle S. 664. — Arsen, Antimon, Phosphor S. 670. — Säuren, Alkalien, Oxydationsmittel, Schwefel S. 680. — Sonstige wirksame Stoffe, Mischungen usw. S. 682. — Arzneiverordnungen. Balneologisches S. 686. — Physikalische Wirkungen (Licht. Elektrizität. Röntgenstrahlen, Radium, Thorium) S. 687. — Nachtrag S. 983.

XXI. Infektion. natürliche und künstliche Immunität, antigene Körper (Toxine etc.) und Antikörper (Heilsera etc.) . . . 744
Allgemeines über Infektion. Immunität. Antikörper und Antigene S. 744. — Aktive Immunisierung S. 765. — Passive Immunisierung S. 776. — Toxine und Antitoxine. Antifermente S. 781. — Tuberkulin S. 794. — Präzipitine S. 803. — Agglutinine S. 810. — Hämolysine. Bakteriolysine S. 825. — Leukocyten. Phagocytose S. 827. — Komplement. Komplementbindung S. 829. — Wassermannsche Reaktion S. 835. — Anaphylaxie S. 842. — Tumoren S. 846.

Nachträge 907
Eiweissstoffe und verwandte Körper S. 907. — Fette S. 919. — Kohlenhydrate S. 921. — Verschiedene Körper S. 923. — Blut S. 929. — Milch S. 943. — Harn und Schweiss S. 947. — Verdauung S. 949. — Leber und Galle S. 950. — Muskeln und Nerven S. 952. — Verschiedene Organe S. 954. — Niedere Tiere S. 956. — Oxydation und Respiration S. 958. — Stoffwechsel S. 959. — Pflanzenphysiologie S. 976. — Pathologische Chemie S. 977. — Fermente, Fermentorganismen, Fäulnis, Desinfektion S. 978. — Landwirtschaftliches S. 981. — Pharmakologie S. 983.

Sachverzeichnis 987
Namenverzeichnis 1041
Druckfehlerverzeichnis 1077
Zeitschriften-Verzeichnis 1078

I. Eiweissstoffe und verwandte Körper.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines.

*Georg Varga, Beitrag zur Kenntnis der elektrischen Eigenschaften, sowie der Peptisation von Kolloiden. Kolloidchem. Beih. **11**, 1—36. Von theoretischem Interesse.

1. Leon. Michaelis und Peter Rona, Erweiterung der Theorie des isoelektrischen Punktes. Die Konkurrenz der anderen Ionen mit den H'- und OH'-Ionen bei der Fällung des denaturierten Albumins.

2. H. Zwaardemaker und F. Hoogewind, lichtelektrische Empfindlichkeit von Gelen.

*W. Moeller, die Beziehungen zwischen Schrumpfungs- und Diffusions-Strukturen in gegerbter Gelatine-Gallerte. Kolloid-Zeitschr. 25, 101—9.

*Rinnosuke Shoji, Studien über die Gerinnung. Biochemical Journ. **13**, 227—38; Chem. Zentralbl. 1920, I, 128. I. Über die Geschwindigkeit der Gelbildung und Hydrolyse des Gelatinesols. Aus eingehenden Versuchen berechnet S. die Zähigkeitsänderungen der Gelatine η bzgl. der Zeit t in den Anfangsstadien der Erstarrung und η_i bzgl. der Zeit s im Laufe der durch Erhitzen herbeigeführten Hydrolyse. Es ergeben sich folgende Gleichungen:

$$\eta - \eta_i = \frac{\mu t}{1 + \frac{\mu}{\lambda} t} \text{ und } 2Kt = \frac{1}{(\eta_i - \eta_{i\infty})^2} - \frac{1}{(\eta_i^0 - \eta_{i\infty})^2}.$$

Darin ist μ die Zähigkeitszunahme im ersten Augenblicke der Gelbildung, die mit der Anfangskonzentration an α-Glutin zunimmt, λ eine Konstante, die ebenfalls mit der Anfangskonstante wächst und positiv oder negativ ist, je nachdem diese unterhalb oder oberhalb einer gewissen kritischen Konzentration liegt. Wenn positiv, stellt λ den nach langer Zeit erreichten asymptotischen Wert der Zähigkeit dar; wenn λ negativ ist, erreicht die Gelbildung ihren Endpunkt nach einer endlichen Zeit, die durch den Ausdruck $t = \frac{\lambda}{\mu}$ gegeben ist.

*S. P. L. Sörensen, unter Mitarbeit von J. A. Christiansen, Margarethe Höyrup, S. Goldschmidt und S. Palitsch, Proteïnstudien. V. Mitt. Über den osmotischen Druck der Eieralbuminlösungen. Zeitschr. f. physiol. Chem. **106**, 1—139. Der wesentliche Inhalt der Arbeit wurde bereits J. T. 48, 7 referiert.

Andreasch.

3. E. und H. Salkowski, über den Anteil der Benzolderivate und des Benzolkohlenstoffs am Eiweissmolekül.

4. Carl Theodor Mörner, welchen Anteil haben Tyrosin und Tryptophan an dem Farbeneffekt bei den beiden Phasen der Xanthoproteïnsäurereaktion?

*E. Voisenet, ist die Reaktion von Adamkiewicz auf Glyoxylsäure oder auf Formaldehyd zurückzuführen? Compt. rend 166, 789—92. Die Reaktion ist wahrscheinlich durch Formaldehyd verursacht. Andreasch.

*J. F. Briggs, Chloraminreaktionen der Eiweissstoffe. Journ. Soc. Chem. Ind. 37, R. 447—48.

5. S. Edlbacher, Notiz über eine Farbreaktion der Eiweisskörper.

*H. H. Mitchel und H. C. Eckstein, ein Schaumhinderer bei dem van Slykeschen Amidstickstoffverfahren. Journ. Biol. Chem 33, 373—75. Da der von v. Slyke empfohlene Sekundärcaprylalkohol nicht erhältlich war, wurden andere Zusätze erprobt. Als solches erwies sich Phenyläther ohne den von Lea empfohlenen Zusatz von Amylalkohol. Andreasch.

*S. Edlbacher, über die freien Amidogruppen der Eiweisskörper. Akad. Heidelberg 1919, 26 Seit.; s. d. folgenden Referate.

6. S. Edlbacher, über die freien Amidogruppen der Eiweisskörper.

7. Derselbe, über die freien Amidogruppen der Eiweisskörper.

Einzelne Eiweisskörper.

8. Amé Pictet und Marc Cramer, über die Destillation von Ovalbumin unter vermindertem Druck

9. Treat B. Johnson und Peter G. Daschavsky, Untersuchungen über Proteïne. Die Zersetzung des Fibroins bei der Destillation.

A. Grabathuber, der Abbau der Eiweisskörper einiger Milcharten in den gebräuchlichen Genussformen durch Pepsin-HCl und Pankreatin, unter Berücksichtigung von Elektrolyt- und Nichtelektrolytzusätzen; s. Kap. VI.

10. L. A. Maynard, einige Untersuchungen am Kaseïn.

11. Wolfg. Pauli und Joh. Matula, Untersuchungen über physikalische Zustandsänderungen der Kolloide. XXII. Zur allgemeinen Chemie der Kaseïnate.

12. Heinr. Lüers, über die Identität von Hordeïn und Bynin.

*Max Kollmann, über das allgemeine Vorkommen von Keratin im geschichteten Pflasterepithel. Compt. rend. soc. biol. 81, 963—64. Histologisch.

13. Aug. Ewald, Beiträge zur Kenntnis des Collagens.

14. W. O. Fenn, Einfluss der Elektrolyte auf Gelatine und seine biologische Bedeutung.

15. J. Loeb, die Ionisierung von Eiweiss und die Gegenwirkung der Salze.

*Edith B. Shreve, Untersuchungen über die Absorption von Wasser durch Gelatine. Journ. Franklin Inst. 187, 319—37.

16. W. Moeller, Kristallisationserscheinungen in Formaldehyd-Gelatine-Gallerte.

Protamine, Nukleïnsäuren, Peptone, Peptide.

17. Mathilde Nelson-Gerhardt, Untersuchungen über Salmin.

18. R. Feulgen, ein optisch-inaktives Natriumsalz der Nukleïnsäure.

19. Derselbe, über eine zusammengesetzte Nukleïnsäure.

20. H. Steudel und E. Peiser, über die Hefenukleïnsäure.

21. P. A. Levene, die Konstitution der Hefenukleïnsäure.

22. Walter Jones und R. P. Kennedy, Adeninmononukleïd.

23. S. J. Thannhauser, experimentelle Studien über den Nukleïnstoffwechsel. VII. Isolierung der kristallisierten Adenosinphosphorsäure.

*A. Chaston Chapman, Nukleïnsäure und ihre analytische Bestimmung. Analyst 43, 259—63.

24. R. Feulgen, über die Guanylsäure, ihre Darstellung und Fällbarkeit.

*Edgar Zunz und Paul György, über die Ausflockung der Heteroalbumose und der Protalbumose gegenüber dem Fibrinogen des Plasmas. Compt. rend. soc. biol. 77, 234. Vff. bezeichnen die Abscheidung, die in verdünntem Kaninchen- oder Gänseblut und einer Lösung von Fibrinogen durch eine 1 proz. Lösung von Heteroalbumose in 0,9 proz. NaCl-Lösung erscheint als Floculoagglutination. Es scheint dabei die Proteose und das Fibrinogen einen Komplex zu bilden, der entweder unlöslich ist, oder durch den Überschuss von Albumose gefällt wird. Die Heteroalbumose muss im Überschuss vorhanden sein, für 10 cm³ 4 fach verdünntes Plasma 10 cm³ der 1 proz. Lösung. Die Ausscheidung, die bei 38° leichter erfolgt als bei 20°, ist niemals von einer Gerinnung gefolgt. Protalbumoselösungen sind weniger wirksam, mit Aminosäuren oder Peptiden kann die flockige Agglutination nicht hervorgebracht werden. Andreasch.

25. Hedwig Langecker, über Deuterokeratose, welche aus Horn durch Laugeneinwirkung gewonnen ist.

*Zdislaw Steusing, über Herstellung des Peptons für bakteriologische Zwecke. Wien. klin. Wochenschr. 32, 858—61. Durch die Pepsinsalzsäureverdauung der koagulierten tierischen Eiweissstoffe lassen sich für die Bereitung der bakteriologischen Nährböden brauchbare und die bekannten Peptonpräparate vollkommen ersetzende Peptonlösungen leicht herstellen. Zu diesem Zwecke eignet sich am besten das koagulierte Blut oder seine Bestandteile Serum, Blutkuchen, Fibrin; als Ferment die 1 proz. Lösung des käuflichen „Pepinum germanicum“ oder die Mägen der Tiere, vorzugsweise der Fleischfresser. Die Verdauung muss mindestens eine Woche dauern. Die Bestimmung der für die Bereitung der Nährböden nötigen Konzentration der Peptonlösungen geschieht approximativ mittels des Esbachschen Albuminimeters und 10 proz. PWS in salzsaurer Lösung. Für einen Nährboden verwendet man 50 cm³ der Peptonlösung. Andreasch.

26. H. Thierfelder und E. v. Cramm, über glutaminhaltige Polypeptide und zur Frage ihres Vorkommens im Eiweiss.

27. E. Abderhalden und Hans Spinner, Studien über die Synthese von Polypeptiden, an deren Aufbau Cystin beteiligt ist.

28. Dieselben, das Problem der physiologischen Polypeptidsynthese.

*A. Kossel und S. Edlbacher, über die Methylierung von Dipeptiden. Akad. Heidelberg 1919, 9 Seit; s. d. folgende Referat.

29. A. Kossel und S. Edlbacher, über die Methylierung von Dipeptiden.

30. Emil Abderhalden und Hans Spinner, Einwirkung von Pyrrolidonylchlorid auf Leucinäthylester.

1. **Leonor Michaelis und Peter Rona: Erweiterung der Theorie des isoelektrischen Punktes. Die Konkurrenz der anderen Ionen mit den H'- und OH'-Ionen bei der Fällung des denaturierten Albumins**[1]. Vff. besprechen die Verschiebung der optimal flockenden (H') durch fremde Elektrolyte und die flockungshemmende und -befördernde Wirkung der fremden Elektrolyte, und fassen ihre Ergebnisse in folgendem zusammen: Die Flockung des denaturierten Albumins hängt von der (H') ab, aber andere Ionen treten mit den H-Ionen in Konkurrenz. Die Wirkung der Salze ist eine doppelte: 1. Verschiebung der zur Flockung günstigen (H'); alle Anionen, die überhaupt verschieben, verschieben zur sauren Seite, alle Kationen zur alkalischen. Die Reihenfolge, in der die verschiebende Wirkung der Ionen wächst, ist die bekannte Anionenreihe vom Cl bis zum Rhodan aufsteigend, und für die Kationen ist es die elektrolytische Spannungsreihe der zugehörigen Metalle. 2. Hemmung oder Verstärkung der überhaupt maximalen Flockung im Vergleich zu der maximalen Flockung ohne Salze im isoelektrischen Punkt. Am stärksten hemmen die Erden, weniger die Alkalien, und es verstärken die Schwermetalle; von Anionen hemmt Cl und Br, es hemmt nicht oder verstärkt J und CNS. Diese Wirkungen beruhen auf einer Konkurrenz der anderen Ionen mit den H- und OH-Ionen gegenüber dem Eiweiss, das sie in verschiedenem Mafse binden oder adsorbieren kann. Das Verständnis der Erscheinungen basiert demnach auf einer systematischen Untersuchung der Ionenadsorption an einfachen Adsorbentien. Andreasch.

2. **H. Zwaardemaker und F. Hoogewind: Lichtelektrische Empfindlichkeit von Gelen**[2]. Neben der von Hallwachs festgestellten positiven Reaktion zweier flüssiger Riechstoffe auf Lichtbestrahlung wurden von Vff. zahlreiche Riechstoffe in flüssiger Form photoelektrisch vorgefunden. Eine Lösung einer beliebigen festen oder flüssigen Substanz war nur dann photoelektrisch empfindlich, wenn 1. der gelöste Körper in Substanz photoelektrisch war, 2. die Lösung das ultraviolette Licht kräftig absorbierte, 3. die Lösung kolloidal war. Die Photoelektrizität nimmt mit der Grösse der Mizellen zu, soweit die Lösung noch temporär stabil ist. Kristalloide Lösungen stellten sich als nicht photoelektrisch heraus; kolloidale nur dann, wenn sie obigen Bedingungen entsprachen. Mäfsig gross war die Empfindlichkeit einer Serumglobulin- und Serumalbuminlösung, des Pferdeblutserums, des Pferdeblutes, des lackfarbigen Pferdeblutes, einer gesättigten Hühnereiweisslösung in Glycerin, einer wässerigen Nukleïnlösung. Noch geringer war die Empfindlichkeit etwaiger Fermente; unempfindlich waren Lecithin und Kaseïn. Positiv reagierten Agarlösungen, Gelatinelösung (2 $^0/_0$), Carragen, Fischleim, Kautschuk. Ein nach Beyerinck hergestelltes unempfindliches Kieselsäuregel erwies sich nach Mischung mit verschiedenen physiol. Substanzen ebenso wie letzteres an sich; diese Kontrollprobe gestattet die willkürliche Mischung dieser zusammensetzenden Bestandteile in willkürlichen quantitativen Verhältnissen.

Zeehuisen.

3. **E. und H. Salkowski: Über den Anteil der Benzolderivate und des Benzolkohlenstoffs am Eiweissmolekül**[3]. Vff. haben die bei der Eiweiss-

---

[1]) Biochem. Zeitschr. **94**, 225—32. Biol. Lab. Krankenh. am Urban, Berlin. — [2]) Kon. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam **27**, 1083—88. — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **105**, 242—48.

fäulnis aus den aromatischen Aminosäuren des Eiweisses — dem Tryptophan, Tyrosin und Phenylalanin — entstehenden Abbauprodukte: Indol, Indolessigsäure, Phenol, Kresol, Oxyphenylessigsäure, Oxyphenylpropionsäure, Phenylpropionsäure quantitativ zu bestimmen versucht. So wurden bei der Fäulnis von 2194 g trockenem Fibrin erhalten: 22,351 g Indol, 1,8 g Indolessigsäure, 18,865 g Phenol (und Kresol), 69,6 g rohe Oxysäuren (Oxyphenylessig- und Oxyphenylpropionsäure). Zur Ermittlung der Phenylessig- und Phenylpropionsäuren wurde das nach Abdestillieren des Ätherauszuges der flüchtigen Fäulnissäuren erhaltene Gemisch aliphatischer Säuren und Benzoësäurehomologen der fraktionierten Destillation unterworfen, diese bei 200° unterbrochen, der im Fraktionierkolben gebliebene Rückstand mit NaOH schwach alkalisiert, die Lösung zur Entfernung flüchtiger Produkte auf dem Wasserbade eingedampft, dann wieder in Wasser gelöst, die Lösung genau neutralisiert, dann mit Bicarbonat schwach alkalisiert und ein angemessener Teil Kaninchen in den Magen gebracht. Aus der Menge der im Harn gefundenen Hippur- bzw. Phenacetursäure wurde auf die Menge obiger Säuren geschlossen. Aus den erhaltenen Zahlen wird angenommen, dass das Fibrin bei der Fäulnis 1,26 % Indol, 2,83 % Phenol und 1,27 % Hydrozimtsäure geliefert hat. Danach enthalten 100 g Fibrin 2,21 g Tryptophan, 1,4 g Phenylalanin, 5,45 g Tyrosin. Nimmt man den C-Gehalt des Fibrins zu 52,68 % an, so ergibt sich, dass der C des darin enthaltenen Benzols nur etwa $^1/_{15}$ des Gesamt-C ausmacht. Andreasch.

4. **Carl Th. Mörner: Welchen Anteil haben Tyrosin und Tryptophan an dem Farbeneffekt bei den beiden Phasen der Xanthoproteïnsäurereaktion**[1]. 5 cm³ der Tyrosin- bzw. Tryptophanlösung (entsprechend 0,005 g Substanz) werden in Probierröhren mit 2,5 cm³ HNO_3 (entsprechend ca. 5 % HNO_3 in fertiger Mischung) und 2,5 cm³ H_2O versetzt. Nach Umrühren Erwärmung während 3 Min. im Wasserbad, danach sofort Abkühlung auf 15°. Zur Kolorimetrie der »Phase a« wird die erhaltene Reaktionsmischung nur mit Wasser auf 100 cm³ verdünnt. Zur Kolorimetrie der »Phase b« wird eine andere solche mit 75 cm³ Wasser verd. Reaktionsmischung mit 10 NH_3 (10 %) versetzt, worauf bis zu 100 cm³ mit Wasser nachgefüllt wird. Als Durchschnittsresultat wird folgendes Verhältnis bezüglich des koloristischen Effektes (der des Tyrosins in Phase a als Einheit gesetzt) erhalten: für Tyrosin in Phase a = 1, für Tryptophan in Phase a = 3, für Tryptophan in Phase b = 9, für Tyrosin in Phase b = 45. Oder anders ausgedrückt: in Phase a wirkt Tryptophan 3 mal so kräftig als Tyrosin, in Phase b hat dagegen Tyrosin eine 5 mal so kräftige Wirkung als Tryptophan. Tryptophan wirkt in Phase b nur 3 mal so kräftig als in Phase a, während Tyrosin in Phase b eine 45 mal so kräftige Wirkung als in Phase a ausübt. Spiro.

5. **S. Edlbacher: Notiz über eine Farbreaktion der Eiweisskörper**[2]. Schüttelt man eine Eiweisslösung mit Natronlauge und Dimethylsulfat und unterschichtet nach der Zersetzung des letzteren das Reaktionsgemisch mit konz. H_2SO_4, so tritt an der Berührungsstelle beider Flüssigkeiten eine schöne blaurote Farbzone auf, die sich beim Mischen durch die ganze Flüssigkeit

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **107**, 203—10. — [2]) Ibid. **105**, 240—41. Physiol. Inst. Univ. Heidelberg.

verbreitet. Die Färbung ist der bekannten Glyoxylsäurereaktion äusserst ähnlich und es besteht auch eine Übereinstimmung mit derselben, indem beide Reaktionen sich gegenseitig bedingen. So trat die Reaktion ein bei: Kaseïn, Serumalbumin, Serumglobulin, Eieralbumin, Edestin aus Hanfsamen, Globulin aus Kürbissamen, Globin, Bence-Jonesschem Eiweisskörper, Hetero-, Proto- und Deuteroalbumose. Negativ war die Reaktion bei: Gelatine, Zeïn, Clupeïn, Salmin, Sturin, Esocin, Scombrin, also bei Eiweisskörpern, welche auch die Glyoxylsäureprobe nicht geben. Aus diesem Grunde scheint das Tryptophan die Reaktion zu bedingen. In der Tat gibt das Tryptophan bei gleicher Behandlung dieselbe amethystfarbige Zone. Indol und Skatol geben nur Rotfärbung, letzteres wie bekannt auch ohne Dimethylsulfat. Andreasch.

6. S. Edlbacher: Über die freien Amidogruppen der Eiweisskörper [1]. E. hat das Verhalten einer Reihe von Eiweisskörpern gegen Dimethylsulfat in alkalischer Lösung untersucht und bestimmt, d. h. diejenige Zahl, welche angibt, wieviel Methylgruppen auf je 100 Atome N bei erschöpfender Behandlung mit Dimethylsulfat in alkalischer Lösung an N gebunden werden. Er fand für Gelatine 15,0, Kaseïn 17,5, Globin 19,7, Bence-Jonesscher Eiweisskörper 13,0, Edestin 15,0, Globulin aus Kürbissen 16,5, Clupeïnsulfat 24,4, Sturinsulfat 23,9, Salminsulfat aus Rheinlachs 9,7, Salminsulfat von Oncorhynchus 8,9, Esocinsulfat 0, Scombrinsulfat 0; ferner für Argininkarbonat 55,2, Lysinchlorhydrat 200, Histidinchlorhydrat 104; für Heteroalbumose 16,7, Protoalbumose 19,9, Deuteroalbumose 30,7, Seidenpepton 52,8. Bei der Säurehydrolyse der Gelatine fand E., dass die Methylzahl bei fortschreitender Hydrolyse ansteigt, wie dies von der Formolzahl bekannt ist. Das Verhältnis von N-Methylzahl zu Formolzahl ist im nichtgespaltenen Proteïnmolekül gleich 3,7. Dieses Verhältnis verschiebt sich schon nach $^1/_2$ Std. zugunsten des Formol-N und bleibt dann annähernd konstant. Unter der Annahme, dass die meisten der methylierten Aminogruppen in Trimethylaminogruppen übergehen, verhält sich die Anzahl der formoltitrierbaren N-Atome im ursprünglichen Gelatinemolekül zur Anzahl der methylierbaren N-Atome annähernd wie 1 : 1. Dieses Verhältnis verschiebt sich aber schon nach dem ersten Angriff auf das Molekül in der Art, dass annähernd auf je zwei formoltitrierbare N-Atome ein trimethyliertes entfällt. Ebenso führen die Verhältnisse bei der Trypsinverdauung der Gelatine zu denselben Zuständen wie die Säurehydrolyse. Das ursprüngliche Verhältnis von Formol- und N-Methylzahl wird schon in den ersten Stadien der Spaltung verändert, um dann für den ganzen weiteren Verlauf der Reaktion konstant zu bleiben. Es scheinen im Eiweissmolekül bestimmte Bindungsverhältnisse zu existieren, die, wenn sie einmal gestört sind, zu einem sekundären Zustande führen, der während der ganzen Dauer der folgenden Aufspaltung konstant bleibt. Denkt man sich Eiweiss als ein System paralleler Komplexe, etwa nach Art der Struktur der Polynukleotide, so könnten vielleicht die obengenannten Erscheinungen dadurch einer zwanglosen Erklärung zugeführt werden. Der erste Angriff wird vielleicht in einer Aufspaltung in Albumosen und Peptone bestehen und wäre der Wirkung der Nukleïnacidasen gleichzusetzen, während die folgende Phase mit der Wirkung der Nukleotidase bzw. der Nukleosidase analog wäre. Spiro.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **107**, 52—72. Physiol. Inst. Heidelberg.

7. **S. Edlbacher: Über die freien Amidogruppen der Eiweisskörper**[1]). II. Mitt. Nach der in der ersten Mitteilung dargelegten Methode wurden nun auch Pepsinversuche mit Gelatine und Kaseïn ausgeführt, deren Ergebnis die folgende Tabelle enthält:

	Zeit in Std.	% Formol-N vom Gesamt-N	CH_3-Gruppen auf je 100 Atome Gesamt-N	N-Methylzahl / Formolzahl
Gelatine	0	4	15	3,7
	16	5,45	14,5	2,7
	120	9,78	20,6	2,1
	290	10,66	19,4	1,81
Kaseïn	0	5	17	3,4
	8	15,6	20,8	1,3
	24	19,0	24,9	1,3

Es trat also eine Aufspaltung des Moleküls erst in wesentlich längeren Zeiträumen ein und blieb auch bei einem relativ frühen Zeitpunkte der Hydrolyse stehen. Das ursprüngliche Verhältnis von N-Methylzahl zu Formolzahl verschiebt sich zugunsten der letzteren. Da bei diesem Versuche die Ergebnisse durch die Kompliziertheit des Gemisches von angegriffenem Eiweiss, abgebautem und peptonisiertem, wenig durchsichtig sind, zog E. auch unlösliche Eiweisskörper in den Kreis seiner Untersuchungen. Es wurde die Säurehydrolyse von Gliadin und Zeïn durchgeführt. Aus dem Ansteigen des Gesamt-N ergibt sich dabei, dass immer konzentriertere Lösungen entstehen, das Verhältnis der N-Methyl- zur Formolzahl bleibt merkwürdigerweise konstant. Bei Gliadin blieben in den ersten 2 Std. Formolzahl und N-Methylzahl fast auf gleicher Höhe, während beim Zeïn im Verlauf der ersten $^1/_2$ Std. die Formolzahl von 0 auf 60 hinaufschnellte und von da ab allmählich bis auf 42 zu sinken begann, um erst wieder mit der 3. Std. anzusteigen. Weitere Versuche ergaben, dass bei den Protaminen und Proteïnen: Esocin, Scombrin, Gliadin und Zeïn tatsächlich ein gewisser Parallelismus zwischen Lysingehalt und freien Amidogruppen besteht. Clupeïn und Salmin, die beide lysinfrei sind, enthalten eine grössere Zahl von N-Atomen, die durch die Formoltitrierung nicht als freie Amidogruppen, wohl aber als methylierbar gekennzeichnet sind. Wahrscheinlich handelt es sich dabei um gewisse bevorzugte Imidverbindungen. Die Methylierungsmethode zeigt also Unterschiede zwischen Proteïnen an, die sich den bisherigen Methoden entzogen haben. Bei Gelatine, Kaseïn, Edestin, Sturin und Cyprinin entfallen auf je eine formoltitrierbare Amidogruppe 3—5 an N gebundene CH_3-Gruppen, was sich durch die Vorstellung erklären lässt, dass jede freie NH-Gruppe in eine $N(CH_3)_3$-Gruppe übergeht. Die Histone geben einen viel höheren Gehalt an formoltitrierbarem N an als an methylierbarem. Es scheinen im Proteïnmolekül freie Amidogruppen, die sich wohl formoltitrieren, nicht aber völlig mit Dimethylsulfat methylieren lassen, zu bestehen. Es wird dadurch ein neues charakteristisches Verhalten der Histone gekennzeichnet.

Andreasch.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **108**, 287—94. Physiol. Inst. Univ. Heidelberg.

8. **Amé Pictet und Marc Cramer: Über die Destillation von Ovalbumin unter vermindertem Druck**[1]). Das Albumin erleidet bei der Vakuumdestillation eine weitgehende Zersetzung unter Bildung von NH_3, CO_2, H_2S, Wasserdampf, Kohle. Es bildet sich nur eine geringe Menge von Teer, der ein Gemisch relativ einfacher Verbindungen darstellt. Dieser ist jedoch nicht identisch mit dem durch gewöhnliche Destillation animalischer Substanzen erhaltenen Öl. Es wurden 4 kg Ovalbumin aus einer Kupferretorte unter 20—22 mm Hg destilliert. Bis 70° entweicht nur Wasser, bei 150° beginnt lebhafte Gasentwicklung, die Gase werden grösstenteils von Lauge und verd. H_2SO_4 absorbiert. Bei 220° geht ein dickes gelbes Öl über, bei 350° ging nichts mehr über, der Rückstand war koksartig. In Prozenten wurden erhalten: Wasser 30, darin gelöst. organ. Stoffe 9, unlösl. organ. Stoffe 9, Koks 32, Gase und Verlust 23. Die organ. kondensierbaren Destillationsprodukte machen also kaum 15 % aus, sie sind in Äther löslich. Durch Schütteln mit Lauge und H_2SO_4 werden sie in saure, basische und neutrale Körper getrennt. Die sauren Bestandteile destillierten zwischen 115 und 200° über. Sie enthielten Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure, im Rückstand Bernsteinsäure. Der basische Teil destillierte zwischen 150 und 300°, die Hauptmenge um 175°. Die höheren Fraktionen sind pyrrolartig. Die Fraktion 175° enthielt eine Base C_6H_9N, die wohl mit Dihydroanilin identisch ist. Sie ist ein farbloses, mit Wasser flüchtiges Öl, stark basisch, primäres Amin; die Acetyl- und Benzoylverbindung waren nicht kristallinisch zu erhalten. Die HCl-Lösung gibt kein Nitrosamin und kein Diazoniumsalz mit HNO_2, beim Erwärmen entweicht N, beim Kochen auch Benzol. Das Neutralöl siedet von 210° an. Die ersten Fraktionen erstarren kristallinisch, durch Waschen mit Petroläther und Sublimation wurden Kristalle vom Schmp. 120° erhalten. Der Körper ist mit Isocapronamid oder Isobutylacetamid identisch $(CH_3)_2CH \cdot CH_2CH_2CO \cdot NH_2$. Die Bildung dieses Körpers beweist, dass das von Weidel und Ciamician aufgefundene Isobutylacetonitril kein primäres Destillationsprodukt ist, sondern ein sekundäres. Das Amid stellt den grössten Teil des Destillationsproduktes dar. Der zum Waschen der Fraktion 210—260° verwendete Petroläther hinterliess ein Gemisch (Öl) von fetten Amiden, unter denen Acetamid und Propionamid nachgewiesen wurden. Die Fraktionen oberhalb 260° enthalten Indol und Derivate desselben. Andreasch.

9. **Treat B. Johnson und Peter G. Daschavsky: Untersuchungen über Proteïne**[2]). VI. Die Zersetzung des Fibroins bei der Destillation. Durch die vorstehende Mitteilung veranlasst, geben Vff. ihre vorläufigen Resultate bekannt. Seidenfibroin wird in Mengen von 1600 g in Eisenretorten im Vakuum bei 25—27 mm destilliert. Es ergeben sich 43 % Destillat, 41 % Koks, sowie 16 % flüchtige und gasförmige Produkte, löslich in NaOH und H_2SO_4. Nachgewiesen wurde Phenol; ob auch Kresol bei der Destillation entsteht, konnte noch nicht festgestellt werden. 6 % des angewandten Proteïnmoleküls bestehen aus 3 Aminosäuren, Glykokoll, Alanin und Tyrosin, im Verhältnis von 33, 16 und 10 %. Andreasch.

[1]) Helv. chim. Acta 2, 183—95; Chem. Zentralbl. 1919, I, 1005. — [2]) Journ. Amer. Chem. Soc. 41, 1147—49; Chem. Zentralbl. 1919, III, 795.

10. **L. A. Maynard: Einige Untersuchungen am Kaseïn**[1]. Behandlung von Kaseïn mit einer 1 proz NaOH-Lösung spaltet den P ab und führt ihn in eine anorgan. Verbindung über, gleichzeitig tritt auch der lockergebundene S aus. Säure gibt mit der alkalischen Lösung einen weissen Niederschlag, der sich ähnlich wie Kaseïn verhält, sich aber davon durch seine Löslichkeit in verschiedenen Reagentien unterscheidet. Die Lösung dieses Niederschlags in Kalkwasser zeigt nicht die charakteristischen Eigenschaften einer derartigen Kaseïnlösung. Fügt man aber zur kolloidalen Lösung etwas Phosphorsäure, so erhält man eine milchige Flüssigkeit, welche sich beim Erhitzen wie eine Kalkkaseïnlösung verhält. Möglicherweise ist die weisse Farbe der Milch auf die Peptisation des Tricalciumphosphats durch die Kolloide der Milch zurückzuführen. Das Phosphorsäureradikal konnte an die Verbindung, die durch Natronlauge aus dem Kaseïn entsteht, nicht wieder angelagert werden. Vielleicht ist bei dieser Anlagerung die Gegenwart von S und Albumosen notwendig, die vorher durch die Lauge abgespalten worden sind. Andreasch.

11. **Wolfg. Pauli und Johann Matula; Untersuchungen über physikalische Zustandsänderungen der Kolloide**[2]. XXII. Zur allgemeinen Chemie der Kaseïnate. II. Vff. haben die Leitfähigkeitskurven bestimmt für Lösungen eines im gebräuchlichen Sinne neutralen Kaseïnats mit Kaseïn, wobei der Gehalt an Proteïn auf das doppelte ansteigt, und dabei gefunden, dass nur eine mäßige Abnahme der äquivalenten Leitfähigkeit und somit der Beweglichkeit des Kaseïnat-Ions erfolgt, und dass ferner dessen Wertigkeit dabei unverändert bleibt. Dagegen nimmt bei Zusatz von Lauge eine starke Zunahme der Leitfähigkeit und Wertigkeit statt, die auf Erschliessung immer neuer saurer Valenzen des Calcium bezogen werden muss. Die Beobachtungen sprechen dafür, dass ein neutrales dreibasisches Kaseïnat entsteht, das ohne seine Wertigkeit zu ändern noch weiter Kaseïn aufnimmt: Na (Kaseïnat)'''. Die Aufnahme weiterer Laugemengen wäre durch Umlagerung der Ketoform an der Peptidbindung in die Enolform: — C (: O) — NH — → — C (OH) — N — zu erklären. Als Äquivalentgewicht würde sich für das Kaseïn 1000, als Mol.-Gew. 3000 ergeben. Es liegen Anhaltspunkte vor, die ähnliche Verhältnisse für die Globuline wahrscheinlich machen, auch am Acidalbumin lassen sich verwandte Beziehungen erwarten. Andreasch.

12. **Heinr. Lüers: Über die Identität von Hordeïn und Bynin**[3]. Im Gerstenkorn ist das in 75 proz. Alkohol lösliche Hordeïn zu 40 % des Gesamteiweisses, vorhanden. Osborne hat auch das fertige Malz untersucht und darin zu 1,25 % einen in Alkohol derselben Stärke löslichen Eiweisskörper, das Bynin, aufgefunden. L. hat nun beide Eiweisssubstanzen dem Verfahren von van Slyke unterworfen und dabei folgende Zahlen erhalten:

	Bynin	Hordeïn
Ammoniak-N	23,55	23,09
Melanin-N	1,67	1,70
Cystin-N	1,63	1,58
Arginin-N	5,23	5,00
Histidin-N	1,09	1,33
Amino-N im Filtrat der Basen	52,43	54,02
Nichtamino-N im Filtrat der Basen	12,39	12,49

[1]) Journ. Physical Chem. **23**, 145—53; Chem. Zentralbl. 1919, III, 435. [2]) Biochem. Zeitschr. **99**, 219—35. Lab. f. physik.-chem. Biol. Wien. — [3]) Ibid. **94**, 117—32. D. Forschungsanstalt f. Lebensmittel München.

Auf Grund dieser Ergebnisse und der von Kraft [J. T. **40**, 9] nachgewiesenen Übereinstimmung der Eigenschaften und auch der bei der Keimung nachgewiesenen äusserst regelmäßigen Abnahme des Hordeïngehaltes, ist wohl die Identität beider Körper anzunehmen. Es ist das Bynin vielmehr ein Rest von bei der Keimung unangegriffenem Hordeïn. Andreasch.

13. **Aug. Ewald: Beiträge zur Kenntnis des Collagens**[1]). I. Über die Quellung und Verkürzung der leimgebenden Fibrillen des Bindegewebes in heissem Wasser. Das Collagen zeigt beim Erhitzen auf 60—70° eine starke Verkürzung, wobei die Sehnenstränge gleichzeitig dicker und glasig durchscheinend werden. Es wurden Sehnenpräparate von Mäusen, Fröschen und Fischen untersucht. Die Präparate waren entweder frisch oder mit Trypsin, oder auch mit NaCl-Lösung, 1 proz. Essigsäure, 2 proz. HCl. 4 proz. HNO_3, $^1/_{50}$ proz. NaOH, Alkohol, $^1/_2$ proz. Osmiumsäure, 3 proz. $K_2C_2O_7$, $^1/_{30}$ proz. H_2CrO_4, 5 und 10 proz. Tannin vorbehandelt. Besonders bemerkenswert war die kolossale Verkürzung bei dem durch Trypsin gereinigten Collagen und die bedeutende Erhöhung der Grenztemperatur nach Vorbehandlung mit Osmiumsäure, Tannin und den Chromverbindungen mit Belichtung, bei letzterer Behandlung auch die ganz wesentliche Abnahme der Verkürzung, die anstatt der gewöhnlichen auf $^1/_4$ nur $^3/_4$ der ursprünglichen Länge erreicht. II. Über die Einwirkung des Formols auf die collagenen Fibrillen und eine neue histologische Reaktion des Collagens. Die mit Formol behandelten Sehnen schnurren bei viel höherer Temperatur als die nicht behandelten. Die maximale Verkürzung auf $^1/_3$ erfolgt erst bei der Siedetemperatur. Bringt man diese Sehne nun in kaltes Wasser, so dehnt sie sich sofort wieder auf etwa $^2/_3$ der Länge aus, sie verlängert sich dann langsam weiter, so dass sie nach 2 Std. die ursprüngliche Länge wieder erreicht hat. Mit Trypsin vorbehandelte Sehnen, die also nur aus reinem Collagen bestanden, zeigen dasselbe Verhalten. Für das Formolcollagen ergeben sich folgende drei verschiedene Längen: I. Normale Länge (opak und doppelt brechend), II. $^2/_3$ der normalen Länge (opak und doppelt brechend), III. $^1/_3$ der normalen Länge (etwas gequollen, nicht doppelt brechend). I geht sofort in II über in Wasser von 93°. III geht in II über beim Übertragen aus dem heissen in kaltes Wasser. II geht sofort in III wieder über durch Wasser von 69°; II geht in I wieder langsam über bei längerem Liegen in kaltem Wasser. Diese an Mäusesehnen gewonnenen Resultate gelten auch für Froschsehnen, nur sind dabei die Temperaturen ein wenig niederer und die Verkürzungen ein wenig grösser. Auch an den Sehnen der Gans ergaben sich gleiche Resultate. Es kann daher das Verhalten als eine Reaktion auf Collagen gelten. Durch Trypsinverdauung gereinigtes, dann mit Formol behandeltes Lymphdrüsenreticulum verhält sich ebenso; ein Beweis, dass auch im Reticulum collagene Fibrillen enthalten sind. Auch Formolleim zeigt ein ähnliches Verhalten. Andreasch.

14. **W. O. Fenn: Einfluss der Elektrolyte auf Gelatine und seine biologische Bedeutung**[2]). I. Einfluss von Säuren und Salzen auf

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **105**, 115—34; 135—57. Physiol. Inst Heidelberg. — [2]) Journ. of biol. chem. **33**, 279—94; 439—51.

die Präzipitation der Gelatine durch Alkohol. Zugabe von 98 proz. Alkohol zu 5 cm^3 Gelatine-Elektrolyt-Mischung bis opaker Niederschlag auftritt. Die Schärfe des Endpunkts hängt ab vom Elektrolyten und dem Salzzusatz, liegt aber innerhalb von 0,1 cm^3. 2 Bestimmungen in jedem Fall, daraus das Mittel. Konstante Temperatur der Lösungen schon einige Std. vor dem Versuch eingehalten, um das Gleichgewicht herbeizuführen. 5 cm^3 der Gelatinelösung wurden mit 5 cm^3 der Salzlösungen vermischt und mit je 5 cm^3 dieser Mischung die beiden parallelen Versuche angestellt. 3 Handelsmarken von Gelatine wurden angewandt in 2—3 proz. Lösungen. Die Zahl der cm^3 Alkohol, die bis zum Eintritt des opaken Niederschlags in der Gelatine-Salzmischung nötig sind, heissen die Alkoholzahl. Je höher die Temperatur oder je verdünnter die Lösung, desto höher ist diese Zahl. Auch die Geschwindigkeit, mit der der Alkohol zufliesst, ist von Einfluss, da der Niederschlag einige Zeit zur Bildung braucht und rasches Zufliessen daher die Werte zu hoch erscheinen lässt, namentlich bei NaOH und HCl. Als Endpunkt wurde gewählt, wenn ein Stift hinter dem Versuchsröhrchen nicht mehr zu sehen war. Ergebnisse: Gegenwart von Säure und Alkali hindert in Gelatine Niederschlagsbildung durch Alkohol. Das Maximum des Alkoholverbrauchs fällt bei Säure und Lauge etwa mit dem durch sie hervorgerufenen Maximum der Viskosität und Quellung zusammen (nach Bestimmungen von Schröder). [Zeitschr. f. physikal. Chem. **45**, 75.] Die Säurekonzentration am Endpunkt war natürlich eine andere als vor der Alkoholzugabe. Der Kurvenverlauf ist auch, von dem Maximum abgesehen, unregelmäßig: bis Säurekonzentration 0,012 Mol. und Alkali 0,01 Mol. nimmt die Alkoholzahl langsam bis 23 bzw. 16 zu, dann wird zwischen 0,024—0,095 n-Säure und 0,02—0,04 NaOH überhaupt kein Niederschlag erhalten, von da ab sind die Alkoholzahlen wechselnd, nämlich zunächst abfallend, dann wieder ansteigend, bei hohem NaOH-Gehalt überhaupt kein Niederschlag. Bei Milchsäure, Essig-, Trichloressig-, Ameisensäure erfolgt der Anstieg der Kurve zum Maximum langsamer, nach dessen Erreichung kann kein Niederschlag mehr erzielt werden. Bei Phosphorsäure kein Niederschlag beim Maximum, hernach aber wieder starker Abfall. Bei Wein- und Schwefelsäure langsamer Anstieg zu einem relativ niederen Maximum, hernach aber kein Wiederabsinken. Von Salzen erhöhen alle die Alkoholzahl ausser denen mit 2- oder 3 wert. Kation, mit 2- oder 3 wert. Anion; 3 wert. Kationen und Anionen hindern in höherem Maß als 2 wert. und diese mehr als 1 wert. die Niederschlagsbildung; die lyotrope Wirkung tritt zurück ausser bei hohen Konzentrationen von Citraten, Tartraten und Sulfaten. Doch ist die Valenz nicht allein ausschlaggebend, $CuCl_2$ ist z. B. wirksamer als $CaCl_2$ und $MgCl_2$ ist wenig wirksam. $MnSO_4$ und $CuSO_4$ erhöhen die Alkoholzahl überhaupt nicht, sondern erniedrigen sie. Bei Natrium- und Ammoniumsalzen 2- und 3 basischer Säuren überwiegt in hohen Konzentrationen die Aussalzwirkung. II. Einfluss von Salzen auf die Präzipitation von saurer und alkalischer Gelatine durch Alkohol. Antagonismus. Salze mit 1 wert. Ionen z. B. NaCl schwächen die Wirkung von Säuren und Basen auf Gelatine ab; solche mit 2- oder 3 wert. Kationen setzen die Wirkung der Alkalien auf Gelatine herab, erhöhen die von Säuren, nicht aber bei hohen Konzentrationen von Säure oder Salz, bei denen die Wirkung vermindert wird. Salze mit 2- oder 3 wert.

Anionen setzen die Wirkung von Säuren auf Gelatine herab, erhöhen die von Alkalien, ausser in hohen Konzentrationen. Hailer.

15. **J. Loeb: Die Ionisierung von Eiweiss und die Gegenwirkung der Salze**[1]). Die Gegenwirkungen von Salzen bei Einwirkung auf lebende Zellen z. B. Funduluseier, die den Gegenstand zahlreicher Arbeiten L.s bildeten, wie die Aufhebung der Giftigkeit von Na Cl durch geringe Zusätze von $CaCl_2$ ist zurückzuführen auf den Übergang ionisierten Eiweisses, das unter dem Einfluss des 1. Salzes gebildet war, in elektrisch neutrales; daher bewirkt auch der Zusatz des 2. Salzes Schrumpfung des gequollenen Eiweisses. In einem Zylinder werden 2 g feingepulverte, nicht gebleichte Gelatine festgehalten durch eine Filtrierpapierscheibe, übergossen in einem Fall 6 mal hintereinander mit 25 cm^3 dest. Wasser, in einem 2. Zyl. 2 mal mit 25 cm^3 $^m/_8$-Na Cl-Lösung und dann 4 mal mit 25 cm^3 dest. Wasser, in einem 3. Zyl. 6 mal mit 25 cm^3 $^m/_8$-Na Cl-Lösung. In dem 1. und 3. Zyl. tritt Schwellung ein, die bald ihr Maximum erreicht, im 2. eine noch viel stärkere Schwellung. Durch die Einwirkung des Na Cl entsteht eine Verbindung, die dissociationsfähig ist, deren Ionisierung aber durch den Überschuss an Na Cl herabgesetzt wird, beim Wegwaschen dieses Überschusses in dem 2. Zyl. in Gelatine und ein anorganisches Ion dissociieren kann, wie auch die Schwellung des Eiweisses unter dem Einfluss von Säure oder Base durch Ionisation zustande kommt. Je schwächer die Na Cl-Konzentration ist, desto stärker ist schon bei der Behandlung mit dieser die Schwellung. Wird die mit $^m/_8$-Na Cl-Lösung behandelte Gelatine darauf mit Glycerin-Rohrzucker- oder Äthylalkohollösungen von verschiedener Stärke behandelt, so schwillt sie auch bei hohen molaren Konzentrationen dieser Lösungen, z. B. 4- und 2 mol., erheblich an, was gleichfalls den Zusammenhang der Schwellung mit der Ionisation und nicht mit osmotischen oder ähnlichen Verhältnissen erweist. Dass auch Alkohol schwellend wirkt und dass die Na Cl-behandelte Gelatine aus Zyl. II nicht durch Alkohol aus ihrer Lösung ausgefällt wird, erweist, dass die ionisierte Gelatine nicht fällbar durch Alkohol ist. Wird aber Gelatine unter den gleichen Umständen 2 mal mit $^m/_8$-$CaCl_2$-Lösung, dann 3 mal mit dest. Wasser gewaschen, so ist sie durch Alkohol aus ihrer Lösung ebenso fällbar wie unbehandelte Gelatine; durch $CaCl_2$ tritt also keine Ionisierung ein. Auf diesem Unterschied zwischen Salzen mit 1- und 2 wert. Kation beruht sichtlich der Antagonismus zwischen den beiden Salzarten; durch Zugabe einer kleinen Menge $CaCl_2$ zu der $^m/_8$-Na Cl-Lösung kann in der Tat die Schwellung durch folgendes Waschen mit Wasser verhindert werden. Die Frage, welche Rolle bei der Ionisierung die Gelatine spielt, ob die des Kat- oder Anions oder eines Ampholyten (Gelatine . $Cl^- + Na^+$ oder Gelatine . $Na^+ + Cl^-$ oder Gelatine^{+-} + $Na^+ + Cl^-$) wird von L. zugunsten der I-Formel beantwortet, also zugunsten der negativen Gelatine-Ionen, und zwar auf Grund von Versuchen, bei denen die Gelatine nach Einwirkung einer $^m/_8$-Na Cl-Lösung mit Salzlösungen behandelt wurde, die das Na- oder Cl-Ion enthielten. Diese nachträgliche Schwellung der mit Na Cl-Lösung behandelten Gelatine tritt bei pulverisierter Gelatine und Schweineblase auf, nicht aber bei festen Blöcken von Gelatine; dies beruht auf der Schwierigkeit, das aufgenommene Salz aus

[1]) Journ. of. biol. chem. **33**, 531—49. 1918.

der Gelatine wieder herauszuwaschen, wenn sie Blockform hat. Solche feste gepulverte Gelatine schwillt entgegen Hofmeister nicht stärker in m/8-NaCl-Lösung als in Wasser, sondern schwächer; die erreichten Gewichte waren nämlich bei NaCl-Gelatine 24,4 g aus 2 g trockener Gelatine, bei Wassergelatine 34 g, dagegen nach 2 maliger NaCl- und 3 maliger Wasserbehandlung 59 g. Bei der Hofmeisterschen Versuchsanordnung wird nach L. nicht die ganze Masse gleichmäfsig mit der Salz- usw. Lösung behandelt und der Überschuss bei der folgenden Behandlung mit Wasser auch nicht ausreichend entfernt. Dadurch kamen namentlich die widersprechenden Befunde bei Hofmeister mit Alkohol und Zuckerlösungen zustande. Die Salze können sich in ihrer Wirkung gegenseitig nach stöchiometrischen Verhältnissen weitgehend vertreten. Hailer.

16. **W. Moeller: Kristallisationserscheinungen in Formaldehyd-Gelatine-Gallerte**[1]. I. Mitt. Eine 10proz. Gelatinelösung wurde auf dem Wasserbade mit 5—10% einer 40proz. Formaldehydlösung versetzt und unter Umrühren gut damit vermischt. Beim Erkalten erstarrt diese Mischung zu einer unlöslichen Gallerte, die entweder im Exsikkator oder an freier Luft getrocknet wurde. Es traten dann kugelförmige Kristallgebilde auf; zeigt doch die ultramikroskopische Betrachtung, dass von wirklichen Kristallen im Sinne der Raumgittertheorie kaum gesprochen werden kann, sondern von einer regelmäßigen Anordnung von Mizellarverbänden der Gallerte, die durch Produkte der Formaldehydkondensation bzw. Polymerisation eine kristallähnliche Anordnung erfahren haben. Gerade die Mizellarverbände der Gallerte haben den Hauptanteil an der Entstehung dieser Kristallisationserscheinungen, und die Umwandlungsprodukte des Formaldehydes kommen lediglich als Trennungs- und Isolierungsschichten zwischen diesen in Frage, nach Art mikroskopischer Schicht- und Mischkriställchen. Bei den beobachteten kugelförmigen Kristallbildungen ist die Lage der einzelnen Mizellen eine radikale in Form von konzentrischen Kugelschalen, und verhält sich dementsprechend das Gebilde optisch genau so wie ein Kristalltropfen. Die zahlreichen hiervon abweichenden Formen kommen durch Deformation infolge Spannungserscheinungen während des Eintrocknens der Gallerte zustande, wobei die Anordnung der Mizellen sich mehr und mehr der fibrillären Struktur nähert. M. sieht daher in der Einwirkung des Formaldehyd auf Gelatine einen kolloid-chemischen bzw. physikalischen Prozess. Spiro.

17. **Mathilde Nelson-Gerhardt: Untersuchungen über Salmin**[2]. Goto [J. T. **32**, 40] kam bei seinen Untersuchungen über das Clupeïn zu dem Ergebnis, dass bei der Hydrolyse eine Abnahme des Säurebindungsvermögens eintritt. Diese Erscheinung konnte bei einem anderen Protaminmolekül, dem Salmin, bestätigt werden. Diese Tatsache lässt sich nach Sörensen dadurch erklären: Die Peptidbindung tritt bei saurer Reaktion mit der Ketoform — CO — NH — auf, sie wird hingegen mit wachsender Alkalität immer mehr in die als schwache Säure wirkende Enolform — C(OH) = N umgewandelt. Diese Eigenschaft soll sich nicht bei allen, sondern nur bei den »peripheren« Peptidbindungen des grossen Eiweissmoleküls zu erkennen

[1]) Kolloid-Zeitschr. **25**, 67—74. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **105**, 265—82. Physiol. Inst. Univ. Heidelberg.

geben. Bei der enzymatischen Proteolyse sollen nun infolge der fortschreitenden Teilung des Proteïnmoleküls immer mehr Peptidbindungen in peripherischer Lage austreten, und somit das Basenbindungsvermögen immer grösser werden. Wenn nun mit der weitergehenden Hydrolyse ein völliger Zerfall der Peptide in die Aminosäuren eintritt, so verschwindet natürlich die enolfähige Atomgruppierung und die Acidität geht wieder zurück. Dies konnte für das Salmin ebenfalls bestätigt werden. Es zeigte sich aber, dass die Acidität des Peptidanteils nicht genügte, um die beobachtete Alkalescenzabnahme zu erklären. Denn die Alkalescenzabnahme des Hydrolysates war 7 mal so gross wie das Basenbindungsvermögen der bei der Hydrolyse entstandenen Monoaminosäurepeptide. Die Vermutung, dass bei der Hydrolyse des Salmins eine Säure, etwa eine zweibasische Monaminosäure entstünde, die bisher der Untersuchung entgangen war, konnte nicht bestätigt werden. Ebensowenig kann in dem Freiwerden der Carboxylgruppe des Serins aus der Peptidbindung die Ursache des Alkalescenzrückganges gefunden werden. Es wäre aber möglich, dass eine esterartige Bindung der Hydroxylgruppe des Serins mit der Carboxylgruppe einer Aminosäure vorliegen könnte. Dieses alkalische Produkt würde nach der Spaltung saure Eigenschaften annehmen: $COOH . CH(NH_2) . CH_2O . CO . . CH_2 . NH_2 + H_2O = COOH . CH(NH_2) . CH_2 . OH + COOH . CH_2 . NH_2$. Zur Darstellung des Salmins wurden 100 g des getrockneten Spermas von Oncorhynchus Tschawytscha mit einer Lösung von 100 g $CuCl_2$ in 1 l Wasser bei 37° 3 Tage lang digeriert, von dem Ungelösten abfiltriert und solange ausgewaschen, bis das Filtrat mit Na-Pikrat keine Fällung mehr gibt. Das Salmin wird nun als Pikrat ausgefällt. Der Niederschlag wird noch feucht in Aceton unter Erwärmen gelöst, vorsichtig bis zur klaren Lösung mit Wasser versetzt und tropfenweise 20 proz. H_2SO_4 zugesetzt, bis kein weiterer Niederschlag mehr entsteht. Der Niederschlag wird mit Alkohol behandelt, dann mit Äther gewaschen und getrocknet. Das Salminsulfat wird mit Pepsin-HCl der Verdauung unterworfen und nochmals über das Pikrat isoliert. Ausbeute 10 g aus 100 g Sperma. Zur Spaltung wurde das Sulfat in der 10 fachen Menge 6 proz. H_2SO_4 gelöst und in einer Platinschale bei 141° durch 2 Std. unter einem Überdruck von 2 Atm. erhitzt. Die zersetzte Lösung gab keine Biuretreaktion mehr, sie entwickelte mit Alkali kein NH_3, wohl aber Spuren von Pyrrolidin. Andreasch.

18. **R. Feulgen: Ein optisch-inaktives Natriumsalz der Nukleïnsäure**[1]. Beim Ausfällen einer wässerigen schwach alkalisch gemachten Lösung von thymonukleïnsaurem Natron mit Alkohol wird ein stark alkalisch reagierender Körper erhalten, der optisch inaktiv ist. Nach weiterem Zugeben von Natronlauge ging die Drehung nicht etwa in eine Linksdrehung über, dagegen ergab Zusatz von Säure wieder die ursprüngliche Rechtsdrehung. Multirotation wurde niemals bemerkt. a- und b-nukleïnsaures Natrium verhielten sich bei dem Versuch ganz gleich, bei ersterem war mit dem Verschwinden der optischen Aktivität auch die des Gelatinierungsvermögens verbunden. Aus diesen Tatsachen geht hervor, dass das NaOH mit dem nukleïnsauren Na eine Salzverbindung eingeht, dass dieses Salz optisch inaktiv ist, und dass damit weitere Säuregruppen oder als Säure wirkende Gruppen

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **104**, 189—210. Physiol. Inst. Univ. Berlin.

aufgefunden worden sind, die von ganz besonderer Art sein müssen. Diese Gruppen sind sehr schwach, schwächer als die CO_2, ja sogar geringer als die Acidität des $NaHCO_3$. Gibt man zu dem inaktivierten nukleïnsauren Na die äquivalente Menge von NH_4Cl, so tritt die Drehung wieder fast in dem alten Betrage auf, weil die Säuregruppen unter Bildung von NH_3 und NaCl frei werden. Wahrscheinlich sind diese salzbildenden Gruppen nicht im Phosphorsäurereste oder den Purinbasen zu suchen, sondern in dem Kohlenhydratkomplexe. F. nimmt an, dass von den vier im Molekül der Nukleïnsäure enthaltenen Kohlenhydratkomplexen nur zwei die Eigentümlichkeit zeigen, unter Salzbildung inaktiv zu werden, während die beiden anderen überhaupt optisch inaktiv sind oder doch inaktiv scheinen. Diese Vorstellung findet eine Stütze in der Tatsache, dass die Purinnukleotide sich in Wirklichkeit ganz anders verhalten als die Pyrimidinnukleotide, aus den ersteren tritt bei der Hydrolyse das Kohlenhydratmolekül viel leichter aus als aus letzteren. F. gelangt zu folgender Annahme: in dem gewöhnlichen vierbasischen nukleïnsauren Natrium sind an zwei von den vier kohlenhydratähnlichen Komplexen je eine Säuregruppe oder als Säure wirkende Gruppe vorhanden. Sind diese im Säurezustande, also wegen ihrer grossen Schwäche nicht elektrolytisch dissociiert, so ist das nukleïnsaure Natrium aktiv und gelatiniert in seiner a-Form. Sind sie aber als Alkalisalze vollkommen dissociiert, so tritt zugleich eine Umlagerung in den kohlenhydratähnlichen Komplexen ein, mithin ist das elektrolytisch vollständig dissociierte Salz, d. h. das Ion, optisch inaktiv, und die innere Umlagerung kennzeichnet sich in einer Änderung einer weiteren physikalischen Eigenschaft: das inaktive a-nukleïnsaure Na gelatiniert nicht mehr. Ein wesentlicher Unterschied der beiden Modifikationen bestünde dann darin, dass die Säuregruppen in der aktiven Form nicht elektrolytisch dissociert, in der inaktiven Modifikation aber vollkommen dissociert sind. F. hat nun Erscheinungen beobachtet, die zeigen, dass der Dissociationsgrad der Säuregruppen gar nicht das wesentliche ist. Die Veränderungen können auch durch Umstände erzeugt werden — Zugabe von Salzen, schwache Säuren und Temperaturerhöhung —, die nicht befähigt sind, eine Salzbildung zu bewirken. Die Inaktivierung ist mit einer Öffnung von Bindungen in den Kohlenhydratkomplexen verknüpft. Der Prozess ist teilweise ein reversibler. In einer wässerigen Lösung von nukleïnsaurem Natrium existieren aktive neben inaktiven Molekülen, in einem von der Temperatur abhängigen Gleichgewichtszustande. Die Inaktivierung der Nukleïnsäure durch Alkalien ist etwas so Charakteristisches, dass man dieses Verhalten geradezu als ein bequemes Erkennungsmittel für Nukleïnsäuren benutzen kann. Die Guanylsäure gehört nicht zu den eigentlichen Nukleïnsäuren, da ihre schwache Linksdrehung auch in Gegenwart von starken Alkalien bestehen bleibt. Die inaktive Nukleïnsäure lässt sich auch als Reagens auf schwache Säuregruppen verwenden, wie F. näher ausführt. Zur Darstellung von inaktivem nukleïnsaurem Na gibt man zu einer Lösung von nukleïnsaurem Na (5—10 %) 4 Mol. NaOH und 3 Volumina Alkohol, wobei eine milchige Trübung entsteht, welche durch konz. Na-Acetatlösung ausgefällt wird. Das inaktive nukleïnsaure Na fällt stets sirupartig aus, nach dem Absitzen entwässert man den Niederschlag durch Alkohol und trocknet ihn im Exsikkator. Es stellt so ein weisses, alkalisch reagierendes sehr hygroskopisches Pulver dar, das in Wasser viel

leichter löslich ist als die aktive Form. Die wässerige Lösung gelatiniert nicht, auch nicht in Gegenwart von Salzen. An der Luft wird CO_2 angezogen, wodurch die Aktivität und das Gelatinierungsvermögen wiederkehren.

Andreasch.

19. **R. Feulgen: Über eine zusammengesetzte Nukleïnsäure**[1]. In der Pankreasdrüse finden sich nebeneinander im molaren Verhältnis Guanylsäure und die zu den »echten« Nukleïnsäuren gehörige Pankreasnukleïnsäure. Die erstere findet sich in Gestalt eines Nukleoproteïds in der Drüse. Es gelingt aus diesem Nukleoproteïd eine Guanylnukleïnsäure in der Form ihres Na-Salzes abzuscheiden, welches durch verd. Alkali in Guanylsäure und in eine echte, aus einem Tetranukleotid bestehende Nukleïnsäure zerlegt wird. Die Guanylnukleïnsäure wäre als ein Pentanukleotid aufzufassen. Guanylsäure und Pankreasnukleïnsäure sind also lediglich Kunstprodukte, entstanden wegen der leichten Spaltbarkeit der Guanylnukleïnsäure bei den bisherigen Darstellungsmethoden. Die Art der Verkettung der beiden Säuren konnte bisher nicht aufgeklärt werden. Als Molekulargrösse ergibt sich 1760 mit 5 Äquiv. Na im Na-Salz der Säure. Um Alkalien zu vermeiden, wurde das Nukleotid durch Pankreatin aufgeschlossen. Das Nukleotid wurde nach Hammarsten isoliert und durch Alkoholfällung abgeschieden. Die Verdauung erfolgte in Gegenwart von Toluol durch Pankreatin Merck (0,5 %). Nach einigen Tagen wurde zentrifugiert und die Verdauungslösung mit Alkohol gefällt. Das abgeschiedene Produkt war aber mit einem basischen Körper verunreinigt, dessen Gegenwart es bewirkt, dass die Substanz auch durch Essigsäure fällbar ist. Zur Reinigung eignete sich Kristallviolett, welches mit dem nukleïnsauren Na unter doppelter Umsetzung ein in Wasser unlösliches Farbsalz bildet. Dieses wurde in Alkohol gelöst und mit einer alkoh. Lösung von Na-Acetat wieder das Na-Salz der Nukleïnsäure gefällt. Durch wiederholtes Lösen in Wasser und Fällen mit Alkohol lässt sich der Farbstoff vollständig entfernen. Die Abscheidung des basischen Körpers gelingt auch, wenn man das Rohprodukt in schwach alkalischer Lösung durch Alkohol fällt. Durch Kombination beider Methoden lassen sich Präparate grösserer Reinheit erzielen. Dieses Na-Salz der Guanylnukleïnsäure lieferte bei der Spaltung Phosphorsäure, Lävulinsäure, Guanin, Adenin, Cytosin und Thymin, mithin alle Spaltungsprodukte einer echten Nukleïnsäure. Eine Biuretreaktion gab der Körper nicht. Durch Mineralsäure wird die freie Säure gefällt, im Gegensatz zu der Guanylsäure. Das Na-Salz war in 20 proz. Lösung von essigsaurem Na leicht löslich und kann dadurch vom guanylsauren Na getrennt werden. Mit Phloroglucin und HCl gab der Körper eine echte Pentosenreaktion, mit HCl destilliert entsteht mehr Furfurol als mit einer gewöhnlichen Nukleïnsäure. Das neutrale Na-Salz dieser Nukleïnsäure dreht stark rechts $[\alpha]_D^{20} =$ ca. 50^0, nach Zusatz von Natronlauge aber schwach links, nach Abstumpfung des Alkalis tritt wieder die ursprüngliche Rechtsdrehung auf. Die beobachtete Rechtsdrehung ist eine Resultante aus der starken Rechtsdrehung der Pankreasnukleïnsäure und der schwachen Linksdrehung der Guanylsäure. Auf Zusatz von NaOH verschwindet die Rechtsdrehung der Pankreasnukleïnsäure, während die schwache Linksdrehung der Guanylsäure bleibt. Das guanylnukleïnsaure

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **108**, 147—57. Physiol. Lab. Univ Berlin.

Na spaltet sich schon beim Stehen einer Lösung in 2 proz. Natronlauge. Zur quantitativen Ausführung der Hydrolyse löst man in einem Zentrifugenglas 5 g der Substanz in 25 cm^3 2 proz. Lauge und lässt die Lösung 24 Std. im Brutschrank stehen. Sodann löst man darin 1 g krist. essigsaures Na auf, macht mit 50 proz. Essigsäure neutral, wobei eine dichte Ausflockung des guanylsauren Na erfolgt. Nach mehrstünd. Stehen in Eis wird zentrifugiert, der Niederschlag mit einer 10 proz. Lösung von Acetat ausgewaschen. Die Ausbeute beträgt 1,2 g = 24 $^0/_0$ der angewandten Menge. Aus der abzentrifugierten Lösung erhält man durch Alkohol (4 Vol.) das Na-Salz der Pankreasnukleïnsäure; dieses gibt die grüne Fichtenspanreaktion und wird in überschüssiger Lauge optisch inaktiv. Andreasch.

20. **H. Steudel und E. Peiser: Über die Hefenukleïnsäure**[1]. Nach den Untersuchungen von Kowalevsky [J. T. **41**, 28] muss der Hefenukleïnsäure die Formel: $C_{29}H_{42}O_{23}N_{13}P_3$ zugeschrieben werden, da sich die Säure aus je 1 Mol. Guanin, Adenin, Cytosin und je 3 Mol. Ribose und Phosphorsäure aufbaut. Levene und Jacobs dagegen nehmen an, dass auch Uracil in der Säure vorgebildet enthalten sei, wodurch sich die Formel: $C_{38}H_{49}O_{29}N_{13}P_4$ ergeben würde. Vff. haben es unternommen, diese Unstimmigkeiten zu erklären. Es konnte das Ausgangsmaterial eine ungleichmäßige Zusammensetzung haben. Es wurde deshalb das nukleïnsaure Na von Boehringer einer Fraktionierung unterworfen und dabei festgestellt, ob in den einzelnen Fraktionen das Verhältnis P : N, das im ursprünglichen Präparate 1 : 1,77 betrug, wesentlich geändert würde. Es werden je 50 g nukleïnsaures Na in etwa 1 l Wasser gelöst und mit basischem Bleiacetat ausgefällt. Der gut gewaschene Pb-Niederschlag wird in Wasser aufgeschlemmt und mit Na_2CO_3 zersetzt, das Pb-freie Filtrat wird im Vakuum bis auf 500 cm^3 konzentriert. Nun wird mit Essigsäure schwach angesäuert, die CO_2 vertrieben und die Lösung mit einer gesättigten Lösung von Ba-Acetat versetzt. Es fiel ein flockiger, weisser Niederschlag aus, der abfiltriert und aus heissem Wasser umgelöst wurde; Menge A desselben 5 g. Das Filtrat von A scheidet auf weiteren Zusatz von Ba-Acetat einen Niederschlag B (5 g) ab. Endlich gibt das Filtrat von B auf Zusatz von Alkohol einen Niederschlag C (5 g). Alle 3 Niederschläge wurden aus heissem Wasser umgelöst und aus der Lösung durch Alkohol wieder gefällt. Ihre Mengen betrugen je 5 g. Das Ungelöste wird in verd. NaOH aufgenommen und durch Zusatz von Säure ein amorpher, voluminöser jedoch geringer Niederschlag gefällt. Derselbe wird abfiltriert und das Filtrat mit Alkohol gefällt: Teil D (10 g). Der auch in verd. NaOH unlösliche Rückstand wurde für sich untersucht: Teil E (2,5 g). Das Verhältnis P : N in den einzelnen Fraktionen betrug bzw. 1 : 2,09, 1 : 1,8, 1 : 1,58, 1 : 0,84, 1 : 0,87. Es ergibt sich daraus, dass das untersuchte Material keine gleichmäßige Zusammensetzung hat. An eine Veränderung des Präparates durch die Fraktionierung ist kaum zu denken. Die Fraktion A besteht aus dem Ba-Salz der Hefenukleïnsäure $C_{29}H_{42}O_{23}N_{13}P_3$, Fraktion B, C und D scheinen Gemenge N-reicherer und N-ärmerer Produkte zu sein, Fraktion E ist wahrscheinlich als die von Levene beschriebene Uridinphosphorsäure anzusprechen, mit einem Verhältnis P : N von 1 : 0,90 gef. 1 : 0,87. Die Annahme

[1]) Zeitschr. f physiol. Chem. **108**, 42 49. Physiol. Inst. Univ. Berlin.

von Thannhauser, dass die Hefenukleïnsäure aus 2 Mol. Uridinphosphorsäure und 2 Mol. Triphosphornukleïnsäure bestünde, ist noch nicht bewiesen, wenn auch möglich. Andreasch.

21. **P. A. Levene: Die Konstitution der Hefenukleïnsäure**[1]. II. Die Uridinphosphorsäure. Nach W. Jones ist Hefenukleïnsäure eine Tetraribose von der Formel $(C_5H_{10}O_5)_4 + 3\,H_2O$, auf Grund von Analysen von 3 Präparaten, die sie als Dinukleotide auffassten. Zum Zweck der Reinigung der von Levene und Jacobs beschriebenen Pyrimidin-Nukleotide wurden die Brucinsalze mehrfach aus trockenem Methylalkohol umkristallisiert. Brucin- und Baryumsalz haben die elementare Zusammensetzung eines Dinukleotids. Neue Versuche der Reinigung der Brucinsalze aus Äthylalkohol trennten sie bei 8maligem Umkristallisieren in 2 Hauptteile: der schwer lösliche hatte die Zusammensetzung der Uridin-, der leicht lösliche der Cytidin-Phosphorsäure; beide bilden Baryumsalze, die erstere in langen Nadeln, die wie Osazone in Rosetten angeordnet sind, die letztere in Form mikroskopischer Körnchen. Das optische Drehungsvermögen ist verschieden bei beiden Salzen. In dem Salz der Uridin-Phosphorsäure war kein Ammoniak-N festzustellen, auch nicht bei der Hydrolyse, sondern nur Uracil. Optisches Drehungsvermögen des Baryumsalzes bei 20^0 ist + 3,5. Für die Annahme einer Tetraribose im Zellkern der Hefe liegt also kein Beweis vor. Über das andere Produkt, die Cytidin-Phosphorsäure, wird später berichtet, wenn die Kristallisation gelungen sein wird. III. Die Ammoniakhydrolyse. Jones und Germann und Jones und Read haben angeblich ein Adenin-Uracil-Dinukleotid gefunden, dessen Brucinsalz aber von L. in eine Uridin- und Adenosinphosphorsäure zerlegt wurde. Die tetranukleotide Struktur der Nukleïnsäure aus Hefe ist auch weiterhin anzunehmen; isoliert wurden daraus bis jetzt 3 Mononukleotide in reiner Form, nämlich Guanylsäure, Uridinphosphorsäure und Cytidinphosphorsäure und L. nimmt an, dass das weitere noch nicht isolierte Mononukleotid Adenosinphosphorsäure ist. Hailer.

22. **Walter Jones und R. P. Kennedy: Adeninmononukleïd**[2]. Die bereits kurz erwähnte [J. T. **48**, 862] Verbindung wird näher beschrieben. Zur Darstellung werden 25 g Hefenukleïnsäure in 250 cm^3 Wasser mit einigen Tropf. NaOH gelöst und allmählich mit einer heissen Lösung von 25 g $KMnO_4$ in 250 cm^3 Wasser versetzt und bis zum Absetzen des MnO_2 erwärmt. Die Flüssigkeit wird abgesaugt, der Rückstand zweimal mit je 250 cm^3 Wasser verrieben und alle Filtrate unter vermindertem Druck bei 50^0 eingeengt. Der verbleibende Syrup erhärtet bei Behandlung mit Alkohol zu einem blassgelben Pulver, das weiter gereinigt wird. Man kann auch die Filtrate von der Verarbeitung von 100 g Hefenukleïnsäure nach Einengung auf 200 cm^3 beim Kochpunkte mit 200 cm^3 25 proz. Bleiacetatlösung behandeln. Nach dem Erkalten setzt man dem Gemisch noch 100 cm^3 einer 10 proz. $AgNO_3$-Lösung zu, filtriert den Pb-Ag-Niederschlag ab, zerlegt ihn, in heissem Wasser suspendiert, mit H_2S, befreit das Filtrat durch Kochen vom H_2S und fällt wieder heiss mit Bleiacetat in geringem Überschusse, der Niederschlag wird wieder zersetzt. Das Filtrat wird unter vermindertem Druck auf 100 cm^3

1) Journ. of biol. Chem. **33**, 229–34; 425–28, 1918. — 2) Journ. Pharm. exp. Therap. **13**, 45–53; Chem. Zentralbl. 1919, III, 575.

eingeengt und mit einer alkoh. Lösung von Brucin in der Hitze gegen Lackmus neutralisiert. Das beim Abkühlen ausgeschiedene Brucinsalz wird einmal aus Wasser, dann 10 mal aus 35 proz. Alkohol unter Verwendung von Tierkohle umkristallisiert. Zur Gewinnung des freien Nukleotids wird das Brucinsalz in der 25 fachen Menge siedenden Wassers suspendiert und mit NH_3 schwach alkalisch gegen Lackmus gemacht, wobei es völlig in Lösung geht, aus der beim Abkühlen nach weiterem vorsichtigem Zusatz von NH_3 das Brucin in Kristallen ausfällt. Das Filtrat davon wird nach 2 maligem Ausziehen mit kleinen Mengen Chloroform, schwachem Ansäuern mit Essigsäure und Konzentrieren bei 45° unter vermindertem Druck mit einem geringen Überschuss von Bleiacetat gefällt, der Niederschlag mit H_2S zerlegt und das Filtrat vom PbS wieder bei 45° konzentriert, wonach beim Erkalten und Stehen über Nacht eine Masse von Kristallnadeln sich abscheidet, die beim Umkristallisieren aus Wasser lange, farblose, durchsichtige Kristalle liefert. Die Lösung zeigt starke Übersättigungserscheinungen. Adeninnukleotid $C_{10}H_{14}O_7N_5P$, wahrscheinlich $PO(OH)_2 . O . C_5H_8O_3 . C_5H_4N_5$, kristallisiert meist mit 1 H_2O, ist eine zweibasische Säure; beim Erhitzen mit 5 proz. H_2SO_4 werden Adenin und Phosphorsäure gebildet. Das Brucinsalz $C_{10}H_{14}O_7N_5P(C_{23}H_{26}O_4N_2)_2 . 7 H_2O$ schmilzt bei 173–74°. Andreasch.

23. **S. J. Thannhauser: Experimentelle Studien über den Nukleïnstoffwechsel**[1]. VII. Mitt. Isolierung der kristallisierten Adenosinphosphorsäure. Die früher beschriebene Nukleïnsäure Schmp. 208° ist nach dem Verlauf der Hydrolyse als Adenosinphosphorsäure anzusprechen, von der Formel $C_{10}H_{14}O_7N_5P$

```
  OH                              H2N . C = N
    \        H2 H   H   H   H           .     .
     OP . O . C . C . C . C . C — N . C    CH
    /           \  OH  OH /     /     |
  OH             \       /    CH      |
                  \     /       \     |
                    O            N — C = N
```

T. vermutet, dass die intramolekulare Bindung, welche die Triphosphonukleïnsäure (Guanosin-Adenosin-Cytidinphosphorsäure) zusammenhält, keine Kohlenstoff-Kohlenstoffbindung von Zucker zu Zucker sein kann, sondern wahrscheinlich eine ätherartige Sauerstoffbrücke zwischen den Kohlenhydraten sein dürfte. Beim Umkristallisieren der Adenosinphosphorsäure lässt sich eine weitere Nukleïnsäure abtrennen, sie dürfte die Guanosinphosphorsäure oder ein Dinukleotid der Guanosincytidinphosphorsäure sein. Spiro.

24. **R. Feulgen: Über die Guanylsäure, ihre Darstellung und Fällbarkeit**[2]. Das neutrale guanylsaure Na ist in kaltem Wasser ziemlich, in heissem sehr leicht löslich, durch Salze (Na-Acetat) wird es in der Kälte fast vollständig wieder abgeschieden, in heisser 20 proz. Na-Acetatlösung ist das guanylsaure Na in Siedehitze leicht löslich, beim Erkalten scheidet es sich in guter Ausbeute flockig aus (Reinigungsmethode). Auf Zusatz von Natronlauge löst sich das in Wasser suspendierte guanyls. Na sehr leicht auf, aus der alkalischen Lösung ist es durch Salze nicht mehr abzuscheiden.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **107**, 157–64. II. Med. Klinik München. — [2]) Ibid. **106**, 249–57 Physiol. Inst. Univ. Berlin

Es scheint, dass ein Mol. NaOH mit dem Guanylkomplex eine Salzverbindung eingeht. Alkohol fällt diese Lösung sirupös, neutrale Lösung wird flockig gefällt. Auf Zusatz von Mineralsäuren löst sich in Wasser suspendiertes guanyls. Na leicht auf unter Bildung der freien Guanylsäure, die nicht gelatiniert. Gibt man zu in Wasser suspendiertem guanyls. Na Essigsäure, so löst es sich ebenfalls leicht auf, doch unter Gelatinierung der gesamten Flüssigkeit infolge der Bildung des sauren Salzes. Alkohol fällt die Gallerte als saures Salz in langen fibrinartigen fadenähnlichen Flocken, die sich in Wasser wieder zu einer Gallerte lösen. Die freie Säure dreht schwach links. Durch freies Alkali wird die Drehung nicht verändert, im Gegensatze zu den echten Nukleïnsäuren deren Na-Salz in Gegenwart von NaOH optisch inaktiv wird. Diese Eigenschaften der Guanylsäure erklären manche widersprechende Angaben von Bang und Steudel und Brigl. Das nach Bang durch alkalische Hydrolyse des Nukleoproteïds gewonnene beim Ansäuern mit Essigsäure ausfallende guanyls. Na ist kein reines Produkt, es enthält vielmehr ein basisches Eiweissspaltprodukt beigemengt. Man kann es reinigen, indem man es in verdünntem Alkali löst und die Lösung mit Alkohol fällt, wobei die Verunreinigung gelöst bleibt und das reine Na-Salz ausfällt. Dieses reine Produkt gibt dann mit Essigsäure sofort das nicht fällbare gelatinierende saure Salz. Weiter zeigt sich, dass bei der alkalischen Hydrolyse des Nukleoproteïds noch eine Nukleïnsäure vom Typus der echten frei wird, von ihrem Na-Salz kann man das guanyls. Na trennen durch Ausflocken mit Na-Acetat bzw. durch Umscheiden des guanyls. Na aus heisser Na-Acetatlösung, in der das Na-Salz der echten Nukleïnsäure leicht löslich ist. Eine Verunreinigung durch nukleïnsaures Na kann man durch die Rechtsdrehung des guanyls. Na erkennen. Die Darstellung der Guanylsäure wird folgendermaßen durchgeführt: 100 g Nukleoproteïd aus der Pankreasdrüse, gewonnen durch Auskochen der zerkleinerten Drüsenmasse und Fällen des Filtrates mit dem doppelten Volumen Alkohol, werden in 2 l Wasser suspendiert, im siedenden Wasserbade auf 90° erhitzt und mit 100 cm^3 33 proz. NaOH versetzt. Nach halbstünd. Erhitzen im Wasserbade kühlt man rasch auf 50° ab, filtriert vom flockigen Niederschlag ab, löst im Filtrate 100 g NH_4Cl auf und fällt mit 5 l 90 proz. Alkohol. Der flockige Niederschlag wird mit Alkohol ausgewaschen und entwässert und besteht dann aus dem Gemenge von guanyls. und nukleïns. Na (Ausbeute 30 g). Zur Reinigung wird der Niederschlag in 300 cm^3 Wasser gelöst, 15 cm^3 33 proz. NaOH zugesetzt, filtriert, im Filtrate 30 g krist. Na-Acetat aufgelöst, und mit 1200 cm^3 90 proz. Alkohol gefällt. Den ausgefällten Niederschlag löst man in 150 cm^3 Wasser, neutralisiert mit Eisessig, versetzt mit 15 g krist. Na-Acetat, bringt das schon abgeschiedene guanyls. Na durch Erwärmen wieder in Lösung, füllt die Lösung in Zentrifugiergläser und lässt 12 Std. bei 0° stehen. Das guanyls. Na scheidet sich dabei ab, während das nukleïns. Na in Lösung bleibt. Die Operation des Umscheidens aus der Na-Acetatlösung wird zweimal wiederholt. Zur Entfernung des Acetats löst man in 150 cm^3 heissen Wassers und fällt mit Alkohol; Ausbeute 8,5 g. Um saures Na-Salz zu bereiten, löst man das neutrale Salz in 10 T. Wasser, versetzt mit 1 T. Eisessig, kühlt rasch ab und fällt mit drei Volumen Alkohol. Um zu entscheiden, ob neutrales oder saures Na-Salz vorliegt, untersucht man die Asche: Beim

neutralen Salz kommen auf 1 Mol. Phosphorsäure zwei At. Na, als Asche erhält man also Natriumpyrophosphat. Im sauren Salze ist nur 1 At. Na vorhanden, man erhält also leicht schmelzbares Metaphosphat.

Andreasch.

25. **Hedwig Langecker: Über Deuterokeratose, welche aus Horn durch Laugeneinwirkung gewonnen ist**[1]. Zur Gewinnung wurden 300 g Hornspäne mit 3 l $^{n}/_{2}$-Na OH bei 40^{0} durch 14 Tage digeriert, darauf mit H Cl neutralisiert, wobei starke H_2S-Entwicklung auftrat, von dem ausfallenden gallertigen Niederschlag wurde abfiltriert, das Filtrat mit Steinsalz übersättigt, um die Protalbumose zu fällen. Aus dem neuerlichen Filtrate wurde die Deuteroalbumose mit verd. H_2SO_4 ausgefällt, durch Umlösen in Wasser und Dialyse gereinigt, die Lösung eingedampft und der Rückstand (A) gepulvert. In gleicher Weise wurde eine Partie (B) mit n-Na OH behandelt, wobei schon 5 Tage zur Lösung der Hornspäne ausreichten. Nach der 14 täg. Einwirkung von $^{n}/_{2}$-Na OH wurden 2,4 $^{0}/_{0}$ NH_3-N, 13,6 $^{0}/_{0}$ Protokeratose-N, 44,2 $^{0}/_{0}$ Deuterokeratose-N gefunden, bei der 5 täg. Einwirkung der N-Na OH-Lauge waren die betreffenden Zahlen: 2,8, 7,5, 41 $^{0}/_{0}$. Die Menge des als H_2S abgespaltenen S wurde zu etwas mehr als ein Drittel des Gesamt-S des Horns ermittelt. Cysteïn gab bei Behandlung mit n-Na OH binnen 5 Tagen bei 40^{0} nur etwa 2 $^{0}/_{0}$ seines S-Gehaltes als SH_2 ab Präparat A enthielt 12,79 $^{0}/_{0}$ N und 1,98 S, B 12,36 bzw. 1,96 $^{0}/_{0}$. Die spez. Drehung war bei A = — 34,7^{0}, bei B — 39^{0}. Eine Deuterokeratose, die durch 48 stünd. Kochen mit 2 proz. H_2SO_4 aus Horn gewonnen war, ergab als Drehung $[\alpha]_D$ = — 50,9^{0}. In beiden Präparaten wurde auch die N-Verteilung bestimmt; es wurden folgende Werte erhalten:

		A	B
Gesamt-N		100	100
NH_3-N		2,28	2,735
Humin-N		3,84	2,48
Cystin-N		6,765	6,93
PWS-Fällung:	Amino-N	11,75	8,603
	Nicht-Amino-N	15,49	18,113
Monoamino-säuren:	Amino-N	44,158	46,549
	Nicht-Amino-N	13,693	11,923

Die Keratosen wurden von Verdauungsenzymen nur wenig angegriffen, Pepsin und Papayotin gaben keine Zunahme des formoltitrierbaren N, Trypsin eine solche von 0,6 $^{0}/_{0}$ nach 17 Std. und 4,8 $^{0}/_{0}$ nach 71 Std., Erepsin eine Zunahme von 5,5 $^{0}/_{0}$ nach 64 Std. Einwirkung. Andreasch.

26. **H. Thierfelder und E. von Cramm: Über glutaminhaltige Polypeptide und zur Frage ihres Vorkommens im Eiweiss**[2]. Vff. haben nach der Methode von E. Fischer verschiedene glutaminhaltige Dipeptide (Glycyl-d-glutamin, d-Alanyl-d-glutamin, l-Alanyl-d-glutamin und l-Leucyl-d-glutamin)

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. **108**, 230—42. Med.-chem. Inst. Dtsch. Univ. Prag. — [2] Ibid. **105**, 58—82. Physiol. Inst. Univ. Tübingen.

und ein Tripeptid (Glycyl-d-glutaminyl-glycin) dargestellt und verfolgten den Verlauf der NH_3-Abspaltung nach dem Vorgange von Osborne und Guest [J. T. **41**, 27] bei der partiellen Hydrolyse von Glutamin, den glutaminhaltigen Peptiden und den glutaminhaltigen Eiweisskörpern (Gliadin). Bei der Einwirkung von HCl (20 %) bei 20° durch 18 bzw. 22 Std. oder beim Kochen mit 7proz. wässerig-alkohol. HCl zeigte sich ein Parallelismus der NH_3-Abspaltung bei den glutaminhaltigen Peptiden und dem Gliadin. Auf jeden Fall sprechen die Ergebnisse zugunsten der Annahme, dass Glutamin im Eiweissmolekül enthalten ist. Glutamin selbst zeigt ein abweichendes Verhalten. Ebenso verhält sich das Asparagin anders, wie das Glutamin; während bei ersterem durch 24stünd. Hydrolyse mit 20proz. HCl bei 20° sich nur 19,8 % seines gesamten NH_3 abspalten, verliert Glutamin unter diesen Bedingungen 52,3 % seines Gehaltes. Ein Unterschied zwischen Glutamin einerseits und seinen Säurederivaten und den glutaminhaltigen Peptiden besteht auch darin, dass das Glutamin bei der Einwirkung von HNO_2 die Säureamidgruppe fast vollständig verliert, während in den Peptiden, dem Phenylacetylglutamin, Chloracetylglutamin diese Gruppe so gut wie unangegriffen bleibt. Die $CONH_2$-Gruppe des Asparagins wird durch HNO_2 nicht angegriffen. Der experimentelle Teil im Original. Andreasch.

27. E. Abderhalden und Hans Spinner: **Studien über die Synthese von Polypeptiden, an deren Aufbau Cystin beteiligt ist**[1]. Cystin wurde als Baustein gewählt, um ein S-haltiges, höher molekulares Polypeptid zu erhalten, vor allem auch deshalb, weil ziemlich rasch hochmolekulare Produkte zu erwarten waren. Es wurden, ausgehend vom l-Cystin, durch Einführung des Glycyl bzw. Leucylrestes mittels der Halogenacylmethode folgende Peptide und Zwischenkörper dargestellt: Dichloracetyl-l-cystin, Diglycylcystin, Di-α-brom-d-isocypronyldiglycylcystin, Di-l-leucyldiglycyl-l-cystin, Dichloracetyl-l-leucyldiglycyl-l-cystin, Diglycyl-di-l-leucyldiglycylcystin, Dibrom-d-isocapronyldiglycyldi-l-leucyldiglycyl-l-cystin. Einzelheiten im Original.

Andreasch.

28. Dieselben: **Das Problem der physiologischen Polypeptidsynthese**[2]. Vff. versuchten durch Oxydation von Aminoacetaldehyd und Aminosäuren in alkalischer Lösung mittels $KMnO_4$ zu Dipeptiden zu gelangen. Die Versuche verliefen negativ. Es gelang auch nicht, Benzylidenglykokoll $C_6H_5CH:N.CH_2.COOH$ rein darzustellen und zur Hippursäure zu oxydieren. Bei Verwendung molekularer Mengen treten 3 Mol. Benzaldehyd mit 1 Mol. Glykokoll zusammen unter Bildung der Benzylidenverbindung des Isodiphenyloxäthylamin der Formel $C_6H_5.CH(OH)CH(C_6H_5).N:CH.C_6H_5$. Nach der Methode von Pauly [J. T. **47**, 11] konnte aus Benzaldehyd und Glykokoll durch Permanganat eine geringe Menge von Hippursäure erhalten werden.

Andreasch.

29. A. Kossel und S. Edlbacher: **Über die Methylierung von Dipeptiden**[3]. Vff. untersuchten die Einwirkung von Dimethylsulfat auf Glycylglycin und beobachteten den Eintritt von drei Methylgruppen in das Dipeptid.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **106**, 296—308. — [2]) Ibid. 309—11. Physiol. Inst. Halle. — [3]) Ibid. **107**, 45—51. Physiol. Inst. Heidelberg.

Die Hydrolyse zeigte, dass die Methylgruppen alle an ein und dasselbe N-Atom angefügt waren, denn das Produkt zerfiel bei der Hydrolyse in Betaïn und Glykokoll. Es ist daher folgendes Betaïn entstanden:

$$\begin{array}{l} N.(CH_3)_3.O.CO \\ CH_2.CO.NH.CH_2 \end{array}$$

Die Annahme dieser Formel findet eine Stütze in dem Verhalten des dl-Alanylglycins. Dieses ergab ein Trimethylderivat von folgender Konstitution:

$$(CH_3)N.(OH).CH(CH_3).CO.NH.CH_2.COOH$$

oder das entsprechende Betaïn. Bei der Hydrolyse zerfiel dieser Körper in das dl-Trimethyl-a-propiobetaïn und Glykokoll. Nach diesen Ergebnissen darf man voraussetzen, dass die auch im unzersetzten Proteïnmolekül an der Peptidbindung beteiligte Imidgruppe in der Regel nicht angegriffen wird. Spiro.

30. **Emil Abderhalden und Hans Spinner: Einwirkung von Pyrrolidonylchlorid auf Leucinäthylester**[1]. Die früher bei der Einwirkung von dl-Pyrrolidonchlorid auf dl-Leucinäthylester erhaltene Verbindung vom Schmelzpunkt 115—117° erwies sich als ein Gemisch. Der rein dargestellte dl-Pyrrolidonyl-dl-leucinester

$$\begin{array}{l} \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad CH.OC_2H_2 \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad | \\ CO.CH_2.CH_2.CH.NH.CO.NH.CH.(CH_2)_3.CH_3 \end{array}$$

schmilzt bei 147—148°. Neben Pyrrolidonyl-leucinester konnte in einem Fall Glutaminyl-leucinäthylester

$$\begin{array}{l} \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad CO.O.C_2H_3 \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad | \\ COOH.CH_2CH_2.CH.NH_2.CO.NH.CH.(CH_2)_3.CH_3 \end{array}$$

vom P. 120—122° erhalten werden. In einem Versuch konnte eine andere Substanz isoliert werden, welche auch in Nadeln kristallisiert und bei 120—121° schmilzt und nach der Analyse Pyrrolidonyl-leucinester ist. Anhangsweise wird l-Leucinmethylester beschrieben, er geht bei 12 mm Druck bei 79—79,5° über. Spiro.

II. Fette, Fettbildung und Fetttransport.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines.

*F. C. van Heurn, über die Prüfung des Palmenfettes im Lab. d. Allg. Prüfungsstat. der A. V. R. O. S. nebst einigen Andeutungen für die Herstellung des Palmenfettes. Mitt. der allg. Probest. der A. V. R. O. S. Allg. Serie Nr. 2, 19 Seit.

*Simon Felser, Beitrag zur Kenntnis der Fettsäuren des Erdnussöles. Diss. Würzburg 1919, 67 Seit.

*C. E. Corfield und E. Claird, das Fett aus den Samen von Momordica. Pharmaceutical Journ. **104**, 43—44.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **107**, 1—6. Physiol. Inst. Halle.

*Hans Kreis, zur Kenntnis des Öles der Ulmensamen. Seife **3**, 330.

*A. Lipp und E. Kovacs, zur Kenntnis des Ghedda- oder ostindischen Wachses. Journ f. prakt. Chem. **99**, 243—55. II. Säuren desselben.

*A. Lipp und E. Casimir, zur Kenntnis des Ghedda- oder ostindischen Wachses. Ibid. 256—68. III Kohlenwasserstoffe und die Säuren.

*A. Heiduschka und M. Garcis, Beiträge zur Kenntnis des Melissylalkohols und der Melissinsäure. Journ. f. prakt. Chem. **99**, 293—311.

*Ake Wingard, das Seehundsöl und seine verschiedenen Abarten. Farm. Revu 1918; Seifenfabrikant **39**, 508—9.

*B. Chaston Chapman, Hundefischleberöl. Analyst **43**, 156—58. Das Öl entstammt dem Hundsfisch, Acanthias vulgaris oder Squalus acanthias. Es werden die Konstanten des Öles, sowie gewisse Farbreaktionen beschrieben.

Andreasch.

*Öle von Seetieren der Antarctic. Bull. Imperial Inst. London **16**, 140; Analyst **44**, 32. Es werden die Konstanten etc. vom Öl des Seeleoparden, Seehundes und von Pinguin mitgeteilt. Andreasch.

*H. Kreis, über die Zusammensetzung eines Cystenfettes. Seife **3**, 460—61.

31. P. A. Levene und C. J. West, Lecithin.

*E. Arbenz, zur Methodik der Lecithinbestimmung in Lebensmitteln, mit besonderer Berücksichtigung von Früchten und Gemüsen. Mitt. Lebensmittelunters. u. Hyg. **10**, 93—98.

*H. J. Hamburger, eine Reaktion des Lecithins. Arch. Nêerl. Phys. **3**, 361—64. Nach Fällung des Albumins durch Zusatz eines 3fachen Alkoholvolumens (96%) wird zentrifugiert (bzw. filtriert), die klare Lösung mit verd. Schwefelsäure (1 Vol. konz. H_2SO_4 auf 5 W.) behandelt: das Lecithin wird gefällt. Das optimale Volumenverhältnis zwischen der verd. S. und dem Alkohol ist 1 : 3. Anstatt der Schwefelsäure kann auch Salzsäure verwendet werden. Die Fällungen haben die Eigenschaft, durch Erhitzung zu schwinden und durch Abkühlung wieder aufzutreten. Die Rk. ist höchst empfindlich; in 0,01proz. Lösung des Ovolecithins in Alkohol wird noch eine deutliche Trübung erhalten. Zeehuisen.

*F. Grandjean, über die Orientierung von Cholesterinsalzen und flüssigen anisotropen Oleaten. Compt. rend. **165**, 636—39.

*A. Windaus und O. Dalmer, zur Kenntnis der Ringsysteme im Cholesterin. (26. Mitt. über Cholesterin.) Ber. d. d. chem. Ges. **52**, 162—69.

*A. Windaus, über die Isomerie zwischen Cholestan und Pseudocholestan. (27. Mitt. über Cholesterin.) Ibid. 170—76. Rein chemisch.

*Derselbe, die Konstitution des Cholesterins Nachr. K. Ges. Wiss. Göttingen 1919, 237—54. Zusammenfassende Darstellung der Arbeiten, die zum Teile die Konstitution aufzuklären gestattet haben. Andreasch.

*Charles Dorée und Lionel Orange, Beiträge zur Chemie des Cholesterins und Koprosterins. Teil III. Die Ozonide des Cholesterins. IV. Journ. Soc. Chem. London **109**, 46—55.

32. A. Windaus und K. Neukirchen, die Umwandlung des Cholesterins in Cholansäure.

*F. F. Nord, über die katalytische Hydrierung von Cholesterin und Cholesterylen. Biochem. Zeitschr. **99**, 261—66. Die Hydrierung wurde mit

der nach Skita und Meyer hergestellten kolloidalen Pt- bzw. Pd-Lösung vorgenommen. Dabei erfolgte beim Cholesterin schon in ca. 20 Min. die für eine Doppelbildung berechnete Wasserstoffaufnahme unter Bildung von Dihydrocholesterin. Cholesterylen wurde zu Cholestan hydriert. Andreasch.

33. L. Lifschütz, zur Kenntnis des Oxycholesterins.

Physiologisches.

*Friedr. Loeffler, der Wert des Humanols für die Chirurgie. Münch. mediz. Wochenschr. **66**, 1290—91. Chirurg. Klin. Univ. Halle. Zur Gewinnung des Humanols wird operativ gewonnenes Menschenfett (Bauchfett, Netzfett, Lipome) von Bindegewebe gesäubert, einige Std. gewässert, zerteilt und durch 3 Std. im Kolben im Wasserbad ausgekocht. Das Fett wird durch einen sterilen Trichter durch sterilen Mull filtriert und steril aufbewahrt. Die Konsistenz ist flüssig, erst bei 7° wird es fester und nimmt Salbenkonsistenz an. Eine mit der Ernährung zusammenhängende Verschiedenheit in der Konsistenz des Humanols konnte nicht festgestellt werden. Die Farbe schwankt anscheinend mit dem Alter des Patienten zwischen hell-goldgelb und einem etwas dunkleren Ton. Der Geruch ist ein eigentümlich süsslicher, die Reaktion neutral. Mikroskopisch betrachtet ist es eine homogene Masse. Beim Stehen in kälterer Temperatur tritt durch Auskristallisieren eine Trübung ein, die beim Erwärmen sofort wieder verschwindet. Das Humanol wird innerhalb 5 bis 7 Tagen nach Injektion unter die Haut vollständig resorbiert, ohne die geringsten Entzündungserscheinungen hervorzurufen. Infolge dieser Resorbierbarkeit ist das Humanol zu plastischen Zwecken nicht geeignet. Mischungen mit tierischen und pflanzlichen Fetten höheren Schmelzgrades sind insofern unzweckmäßig, als das Humanol resorbiert wird, der andere Fettbestandteil dagegen als Fremdkörper wirkte und zur Abstossung gelangen kann. Sehr gute Resultate zeigt die Anwendung des Humanols bei der Isolierung von gelösten Sehnen und Nerven, um Wiederverwachsungen zu vermeiden. Gute Erfahrungen wurden bei Schädigungen der Gelenke gemacht, ferner wurde es zur Herstellung von Jodoformhumanol an Stelle von Jodoformglycerin verwendet. Andreasch.

*John Addyman Gardner und Francis Will. Fox, über die Verdaulichkeit der Cacaobutter. Biochem. Journ. **13**, 368—77. I. Stoffwechselversuche am Menschen ergaben, dass Cacaobutter zwar nicht so gut verdaut wird, wie Butter, aber immerhin befriedigend ausgenutzt wird. Nur beim Genuss grösserer Menge trat eine leichte Abführwirkung auf. Andreasch.

*Arthur Lapworth und Leonore Kletz Pearson, der direkte Ersatz von Glycerin in Fetten durch höhere polyhydrische Alkohole. I. Reaktion von Oleïn und Stearin mit Mannit. Biochem. Journ. **13**, 296—300; Chem. Zentralbl. 1920, II, 253. Wird ein Gemisch von Oleïn oder Stearin mit Mannit in Gegenwart von etwas Natriumäthylat der Destillation unter vermindertem Druck unterworfen, so wird fast das ganze Glycerin ausgetrieben. Die höchste Ausbeute wird bei Einwirkung von 3 Mol. Mannit auf 2 Mol. Fett erhalten. Bei dieser Reaktion entstehen ausser Wasser und Alkohol Substanzen, die in vielen Eigenschaften den Ausgangsfetten ähneln, und deren Zusammensetzung auf eine Mischung von Dioleaten bzw. Distearaten von Mannitan und Isomannit hinweist. Andreasch.

*William Dobbinson Halliburton, Jack Cecil Drummond und Robert Keith Cannan, der direkte Ersatz von Glycerin in Fetten durch höhere polyhydrische Alkohole. Ibid. 301—5. II. Der Wert des synthetischen

Mannit-Olivenöls. Versuche an Ratten ergaben, dass das nach Behandlung von Olivenöl mit Mannit erhaltene Produkt vom tierischen Organismus fast wie Olivenöl ausgenutzt wird und auch bei längerer Darreichung keine schädlichen Wirkungen entfaltet. Andreasch.

*Ivar Lagerberg, Untersuchungen über die Toxicität der flüchtigen Produkte des trocknenden Leinöles und der Ölfarbe mit Rücksicht auf mögliche Wohnungsvergiftungen. Dissert. Lund 1919, 66 Seit. Untersuchungen über die beim Eintrocknen des Leinöles und der Malerfarbe entstehenden flüchtigen Produkte wie auch Versuche an Meerschweinchen und Kaninchen ergaben, dass es sich hier allem Anscheine nach um Vergiftung mit Akroleïn nebst Acetaldehyd und Formaldehyd handelt. Das Blut zeigte auch ein Absorptionsspektrum, welches mit dem im Blute bei Vergiftung mit Akroleïn mit Acetaldehyd beobachteten übereinstimmt. Hammarsten.

*M. Gonnermann, der Eisengehalt der Öle, Fette, Wachsarten, Harze, Gummiharze, Gummiarten; sowie einige Analysen über den Gehalt an Kieselsäure und Tonerde. Biochem. Zeitschr. **95**, 286–95.

---

31. **P. A. Levene und C. J. West: Lecithin**[1]. I. Hydrolecithin und seine Beziehung zur Konstitution des Cephalins. Der N-Gehalt des Lecithins sollte nur auf dem Cholin beruhen und freie Amidogruppen sollten nicht vorhanden sein. Aber alle bisher dargestellten Lecithinpräparate ausser dem von Mac Lean, das aber unvollständig analysiert wurde, zeigten Amino-N. Das von den Vff. benutzte Präparat enthielt 80 % Lecithin und 20 % Verunreinigungen, die bei der Hydrolyse Aminoäthanol gaben. Darstellung von Hydrolecithin nach dem Verfahren von Paal mit der Reinigungsmethode von Mac Lean, Umkristallisieren aus trockenem Methyläthylketon bis die Zusammensetzung konstant ist, kristallin, erweicht zwischen 80—90°, färbt sich bei 100° dunkel, schmilzt zwischen 200—235°. Opt. Drehungsvermögen in Chloroformlösung + 5,2 bis + 5,4°. Durch Hydrolyse mit 3 proz. Schwefelsäure während 8 Std. entstand Stearinsäure, der Amidoäthylalkohol wurde als Goldverbindung bestimmt. Zusammensetzung im übrigen ausser 65,5 C, 11,3 H, 1,8 N, 3,9 P, 20 % Amido-N nicht angegeben. Hailer.

32. **A. Windaus und K. Neukirchen: Die Umwandlung des Cholesterins in Cholansäure**[2]. XXVIII. Mitt. Über Cholesterin. Vff. haben sich jahrelang bemüht, den lange vermuteten Zusammenhang von Cholesterin und Cholsäure experimentell zu beweisen. Auf den richtigen Weg wurden sie durch die Beobachtung gebracht, dass bei der Oxydation von Cholesterin mit CrO_3 1 Mol. Aceton abgespalten wird, während die Cholsäure unter diesen Verhältnissen kein Aceton liefert. Es liegt also nahe anzunehmen, dass die im Cholesterin nachgewiesene Isopropylgruppe, aus der das Aceton hervorgeht, der Cholsäure fehlt, und dass dadurch der Unterschied in der Zahl der C-Atome (27 : 24) bedingt ist. Wenn diese Annahme

1) Journ. of biol. chem. **33**, 111—17. — 2) Ber. d. d. chem. Ges. **52**, 1915—19 Nachr. k. Ges. Wissensch. Göttingen 1919, 157—60. Chem. Univ.-Lab. Göttingen.

zutrifft, muss es möglich sein, das Cholesterin in ein Gebilde zu verwandeln, das das C-Skelett der Cholsäure besitzt, sobald es gelingt, die Isopropylgruppe aus dem Cholesterin abzuspalten, ohne den Rest des Moleküls anzugreifen. Am Cholesterin lässt sich diese Reaktion nicht durchführen, da hier die Hydroxylgruppe und die Doppelbindung viel leichter oxydiert werden als der Isopropylrest. Dagegen glückt der Versuch mit dem Reduktionsprodukt des Cholesterins, dem Cholestan $C_{27}H_{45}$. Wird Cholestan energisch mit CrO_3 oxydiert (bei 80° in Eisessig), so erhält man eine schön kristallisierende Monocarbonsäure $C_{24}H_{40}O_2$, die nahe mit der von Wieland dargestellten Cholansäure übereinstimmt. Doch sind beide Säuren nicht identisch. Dagegen ist das Oxydationsprodukt des Pseudocholestans, des diastereomeren Umlagerungsproduktes des Cholestans, mit der Cholansäure Wielands identisch. Dadurch wird der genetische Zusammenhang zwischen Cholesterin und Cholsäure bestätigt, entsprechend der Gleichung. $C_{27}H_{46}O + 5O =$ $= CH_3 . CO . CH_3 + C_{24}H_{40}O_5$. Andreasch.

33. **L. Lifschütz: Zur Kenntnis des Oxycholesterins**[1]). Cholesterindibromid, »Metacholesterin«, Oxycholesterin. Die vorliegenden Versuche bringen eine Bestätigung für die Annahme, dass im Oxycholesterin die OH-Gruppe an einem der zwei im Cholesterinmolekül durch eine doppelte Bindung zusammenhängenden C-Atome gelagert sein müsse. Es wird zunächst die Darstellung des Cholesterindibromids beschrieben. Erhitzt man das Dibromid mit Eisessig, so wird es zunächst rotgelb, dann blutrot mit grünlichgelber Fluorescenz, schliesslich beim Stehen über Violett blau. Dabei wird HBr abgespalten und zuletzt Oxycholesterin gebildet. Am günstigsten verläuft die Bildung des Oxycholesterins, wenn das Erhitzen in Eisessig in Gegenwart von Na-Acetat vorgenommen wird. Das Rohprodukt kann über das Digitonid gereinigt werden. Neben Oxycholesterin entsteht ein kristallinisches Produkt, das zur Reinigung ebenfalls in das Digitonid übergeführt wird. Dieses wird durch Umkristallisieren gereinigt und dann acetyliert und gespalten. Durch Verseifung der Acetylverbindung erhält man ein äusserlich wie Cholesterin aussehendes Produkt, das L. Metacholesterin nennt. Es wird als ein intermolekular umgelagertes Cholesterin aufgefasst. Die Einwirkung von Mineralsäuren auf Cholesterindibromid liefert neben Oxycholesterin ebenfalls Metacholesterin. Alkoholisches Kali spaltet schon nach kurzem Kochen alles Br aus dem Dibromid ab und bildet ein ungesättigtes Derivat, das Isooxycholesterin. Dieses bildet kein Digitonid. Auch ein Oxycholesterindibromid wird beschrieben. Einzelheiten im Original. Andreasch.

---

[1]) Zeitschr f. physiol. Chem. **106**, 271—95.

III. Kohlenhydrate.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines, Analytisches.

*Fritz Bertele, über die Bestimmung der d-Glukose mittels Fehlingscher Lösung. Diss. Erlangen 1920, 27 Seit.

*W. Blair-Clark, volumetrische Bestimmung reduzierender Zucker. Eine Vereinfachung des Scaleschen Verfahrens der Titration des reduzierten Kupfers, ohne es aus der zurückbleibenden Kupferlösung zu entfernen. Amer. Chem. Soc. **40**, 1759—72.

*Bougault, neue Methode zur Bestimmung der Aldehydzucker. Compt. rend. **164**, 1008—11.

*E. Hildt, Bestimmung der Glukose in Gegenwart von Laktose. Compt. rend soc. biol. **82**, 1241—43.

34. Erw. Last, über die quantitative Bestimmung von geringen Zuckermengen.

*Em. Saillard, Einwirkung von Säuren auf das Drehungsvermögen des Rohrzuckers und des Invertzuckers bei Gegenwart löslicher Salze. Compt. rend. **165**, 116—18.

*Edward Frankland Armstrong und Thomas Percy Hilditch, Umwandlung der einfachen Zucker in ihre Enol- und Äthylenoxydformen. Journ. Chem. Soc. London **115**, 1410—28.

35. H. Murschhauser, über die Einwirkung von Carbonaten der alkalischen Erden auf Traubenzucker. I. Traubenzucker und Calciumcarbonat.

*Derselbe, über die Einwirkung von Carbonaten der alkalischen Erden auf Traubenzucker. II. Traubenzucker und reinstes Calciumcarbonat. Biochem. Zeitschr. **99**, 190—203. Während bei den früheren Untersuchungen ein Präparat von $CaCO_3$ nach dem Arzneibuche verwendet wurde, wurden nun die Versuche mit reinem $CaCO_3$ „pro analysi" Merck wiederholt: Die Ergebnisse stimmten qualitativ überein, waren aber quantitativ etwas geringer, besonders in den Versuchen mit wässerigen Auszügen. Es zeigte sich, dass im Arzneibuchpräparat ein Gehalt von $CaH_2(CO_3)_2$ vorhanden war. Auch die aus dem Glase abgegebenen Alkalimengen sind von Einfluss auf die Zersetzung des Traubenzuckers. Der Beweis, dass bei der Einwirkung Lävulose entsteht, wurde erbracht durch den stark positiven Ausfall der Seliwanoffschen Reaktion in der empfehlenswerten Modifikation von Weehuizen, ferner indirekt durch den Eintritt von zunehmender Rechtsdrehung nach dem Kochen der Lösungen mit Salzsäure. Die Lävulose wurde ausserdem nach Abscheidung der Dextrose in Form von Methylphenylhydrazon als Fructosemethylphenylosazon identifiziert. Andreasch.

*Joh. Kerb, physiologisch-chemische Untersuchungen in der Kohlenhydratreihe. Diss. Berlin 1919, 18 Seit.

*C. S. Hudson und S. F. Sherwood, das Vorkommen von Melicitose in einer Manna der Douglastanne. Journ. Amer. Chem. Soc. **40**, 1456—60.

*C. S. Hudson und T. S. Harding, die Herstellung von Xylose aus Maiskolben. Ibid. 1601—2.

*J. L M. van der Horn van den Bos, die Fällung von Saccharose aus erschöpfter Melasse. Chem. Weekbl. **16**, 141—43. Entgegnung gegen Prinsen Geerligs; das von P. G. erwähnte Friedrichsche Verfahren ist schon 38 Jahre alt [John Henry Johnson, Britische Patentschr. Nr. 1817, 1882]; dasselbe wird in englischer. Sprache reproduziert. Die Melasse soll vorher eingeengt werden; dann wird die Saccharoseausbeute noch grösser. Zeehuisen.

*P. J. H. van Ginnecken, Kernbildung übersättigter Rohrzuckerlösungen. Ibid. 1210—29. Bei den Versuchen über Kernbildung sollen das primäre Kernbildungsbestreben und die sekundäre Kernbildungsschnelligkeit scharf auseinandergehalten werden. Beide Grössen wurden nach einem bestimmten Arbeitsverfahren in Rohrzuckerlösungen bei 80⁰ und bei verschiedenen Konzentrationen festgestellt; die sekundäre Kernbildungsschnelligkeit in abschätzender Weise. Die Ergebnisse der Bestimmungen wurden hinsichtlich des Zuckerherstellungsbetriebs verwendet. Die Kernbildung stellte sich als ein autokatalytischer Vorgang heraus. Die Vorgeschichte der Lösungen, sowie des festen Zuckers, beeinflussen das primäre Kernbildungsbestreben. Zeehuisen.

*T. van der Linde, Löslichkeit der Saccharose in Wasser bei Anwesenheit des Invertzuckers. Mitt. Probestation, Java, Zuckerindustrie. Chem. Serie 1919, Nr. 1.

*A. W. van der Haar, über die Nichtbildung eines o-Tolylhydrazons der Laktose, eine Bestätigung seines molekularen Baus, und über die unmittelbare Identifizierung desselben. Rec. Trav. chim. des Pays Bas et de la Belgique **27**, 251—53 (vgl. 108—10). — Studien über das o-Tolylhydrazin hinsichtlich der Di- und Trisaccharide; Hydrazone wurden weder durch die nicht reduzierenden (Saccharose, Trehalose, Raffinose), noch durch die reduzierenden Maltose, Laktose, gebildet. Die freie Carboxylgruppe der Konfiguration der d-Galaktose ist also fixiert; nur diejenige der Konfiguration der d-Glykose funktioniert noch in der Laktose; in dieser negativen Weise wird also die von E. Fischer aufgestellte Molekularstruktur der Laktose erhärtet. Es gelingt der Nachweis der d-Galaktose in Gegenwart von Laktose leicht. Zur Identifikation der Laktose soll dieselbe hydrolysiert werden, wie näher ausgeführt wird. Zeehuisen.

*A. Clementi, Beitrag zur Kenntnis des biochemischen Charakters des Glukosamins. Arch. di farmacol. sperim. **25**, 225—30 Das Glukosamin besitzt einige Eigenschaften der Aminosäuren, aber nicht alle charakteristischen des Traubenzuckers. Bei der Titrierung des Aminosäure-N unter den Zersetzungsprodukten der Eiweisskörper kann ein Bruchteil auf Glukosamin zu beziehen sein. Das Fehlen der Furfurolbildung unter dem Einflusse der konz H_2SO_4 ist noch kein Beweis für das Fehlen von Glukosamin. Die kombinierte Wirkung der Fäulnisbakterien und der Hefe führt zu einer Zersetzung des Glukosamins, wobei unter Desamidierung Traubenzucker gebildet wird. Andreasch.

*Fritz Wrede, Synthese von Disacchariden mit zwei Schwefel- bzw. Selen-Atomen. Ber. d. d. chem. Ges. **52**, 1756—61.

*Wilhelm Schneider und Ottilie Stiehler, über die Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Zuckerarten (II). Ibid. 2131—35. Chem. Inst. Univ. Jena.

*Wilhelm Schneider und Annemarie Beuther, schwefelhaltige Disaccharide aus Galaktose. Ibid. 2135—49.

*Fritz Wrede, Synthese eines schwefelhaltigen Tetrasaccharides. Zeitschr. f. physiol. Chem. **108**, 115—19. Physiol.-chem. Inst. Univ. Tübingen. Die Synthese eines Tetrasaccharides gelang durch die Einwirkung von K_2S auf Acetobromcellulose. Zunächst entsteht nach der Gleichung: $2\ C_6H_7O_5 . (CH_3CO)_4 . C_6H_7O_5 . (CH_3CO)_3Br + K_2S = [C_6H_7O_5 (CH_3CO)_4 . C_6H_7O_5 (CH_3CO)_3]_2 . S + 2\ KBr$ das Tetradecaacetat des Dicellosylsulfids. Aus diesem bildet sich durch Behandlung mit methylalkoh. NH_3 das nicht kristallisierende Tetrathiosaccharid selbst. Einzelheiten im Original. Andreasch.

*P. N. van Eck, Beitrag zur Kenntnis der Pentosanbestimmung. Bericht über die Arbeiten des Zentrallab. f. öffentl. Gesundheitspflege (Utrecht). Chem. Weekbl. **16**, 1395. Die Bestimmung erfolgte durch Oxydation und Bestimmung des überschüssigen oxydierenden Mittels; als solches wurde $^n/_{10}$-Bromlösung in K Br verwendet. Die H Cl wurde durch Phosphorsäure ersetzt. Ergebnisse quantitativ nicht vollkommen zuverlässig. Zeehuisen.

Stärke, Cellulose.

36. John Mellanby, die Zusammensetzung der Stärke. I. Fällung durch kolloidales Eisen. II. Fällung durch Jod und Elektrolyte.

37. J. J. Lynst. Zwicker, über die Einwirkung amylolytischer Enzyme auf native Stärkekörner und die kolloidale Struktur der Stärke.

38. Herm. Sallinger, der ausschlaggebende Einfluss des Dispersitätsgrades der Stärkelösungen auf die Erscheinung der sogen. Stärkekoagulation.

*Herm. Sallinger, Enzym- und kolloidchemische Studien an Stärke. Diss. München 1919, 48 Seit.

39. Johannes Kerb, über eine Verbindung der Stärke mit Phosphorsäure.

C. Lange, über Jodstärkereaktion und ihre Verwendung für eine kolorimetrische Eiweissbestimmung bei Immunitätsprozessen. Kap. XXI.

*S. Posternak, über die Synthese des Hexaphosphorsäureesters des Inosits und seine Identität mit dem phosphororganischen Reservestoff grüner Pflanzen. Compt. rend. **169**, 138—40. Die Synthese gelang in folgender Weise: 6 g Inosit wurden mit 28 g bei 100—110° im Vakuum entwässerter Phosphorsäure bis zur Lösung erwärmt, 45 g P_2O_5 in kleinen Anteilen zugegeben und das Gemisch 3 Std. bei 120—130° erhalten. Darnach wurde in 750 cm³ kalte 15 proz. Lauge gegossen, die Lösung im Wasserbade auf 500 cm³ eingeengt, das Na-Phosphat durch wiederholte Kristallisation entfernt, der zurückbleibende Syrup in 1 l Wasser gelöst und der Ester nach Ansäuern mit Essigsäure durch Ca-Acetat ausgefällt. Der Niederschlag wurde in das Ca-Na-Salz übergeführt, das sich identisch erwies mit dem entsprechenden Salze des natürlichen Phytins. Beide kristallisieren monoklin und haben bei 120° getrocknet die Zusammensetzung $C_6H_{12}O_{27}P_6Ca_2Na_8$.

Andreasch.

*P. R. Kögel, über die Bildung des Inosits und des Hexylenaldehyds am Licht. Biochem. Zeitschr. **97**, 21—23.

*Harry Maggi, zur Frage der Diastasemodelleigenschaften des Formaldehyds. Versuche über die Einwirkung von Formaldehyd auf Stärke. Fermentforsch. **2**, 304—417. Lab. f. physikal.-chem. Biol. Univ. Bern. Die Resultate

der ausführlichen die ganzen Versuchsprotokolle enthaltenden Abhandlung sind bereits von Gertrud Woker [J. T. 47, 31] mitgeteilt worden. Als günstigste Reaktion für den Abbau der Stärke durch Formaldehyd ist eine schwach saure anzusehen. M. hat auch Versuche über die Einwirkung von Gemischen von Formaldehyd oder Speichel mit Glykogenlösung und Jod angestellt, ebenso wurde die Ausflockung von Stärke oder Glykogen durch Formaldehyd untersucht. Eine solche Ausflockung erfolgt aber auch durch Ameisensäure, wie überhaupt durch Säuren.

Andreasch.

40. Martin Jacoby, über den vermeintlichen Abbau der Stärke durch Formalin.

41 W. v. Kaufmann und A. Lewite, über die Natur der Lösungen von Stärke in Formalin und die quantitative Rückverwandlung von Formalinstärke in Stärke, zugleich ein Beitrag zur Kenntnis des Farbentones von Jodlösungen.

*M. Samec, Studien über Pflanzenkolloide. VII. Zur Kenntnis der Diastasewirkung. Wien 1919, 16 Seit.

42. Herm. Sallinger, über die angeblichen diastatischen Eigenschaften des Formaldehyds.

43. G. Woker und H. Maggi, zur Frage der Diastasemodelleigenschaften des Formaldehyds.

44. J. Wohlgemuth, über neue Theorien der Diastasebildung und Diastasewirkung.

45. W. Biedermann, Fermentstudien. IV. Zur Autolyse der Stärke.

*Herm. Sallinger, Entgegnung auf W. Biedermanns „Fermentstudien." I. und II. Mitt. Fermentforsch. 2, 449–57. S betont, dass er in der Verwendung äusserst stark verdünnter Lösungen von Seiten Biedermanns [J. T. 45, 190; 46, 469] eine Schwäche der Versuche sieht. Mit sterilisierten Stärkelösungen liess sich weder die diastatische Wirkung der Speichelasche noch die „Autolyse" der Stärke erweisen.

Andreasch.

*W. Biedermann, Bemerkung zu Wohlgemuths und Sallingers Einwänden gegen meine Versuche über Autolyse der Stärke. Fermentforschung 3, 70–72. B. führt die Differenzen darauf zurück, dass die Asche des Speichels bei ihm neutral oder ganz schwach sauer reagiert (gegen Lackmus), in andern Fällen aber stark alkalisch. Durch den Gehalt an Alkali wird in letzteren Fällen die Hydrolyse der Stärke stark gehemmt, wie ja auch Alkali auf Speichel-Diastase stark hemmend wirkt.

Spiro.

46 Fr. N. Schulz, über die Wirkung der Speichelasche auf Stärkelösung.

*H. C. Sherman, Florence Walker und Mary L. Caldwell, Wirkung von Enzymen auf Stärke verschiedenen Ursprungs. Journ. Amer. Chem. Soc. 41, 1123–29. Es wurden die verschiedensten Amylasen: aus Speichel, Pankreatin, gereinigte Pankreasamylase, Malzextrakt, gereinigte Malzamylase, Takadiastase und gereinigte Amylase aus Aspergillus oryzae auf verschiedene Stärkearten: Weizen, Mais, Reis einwirken gelassen. Die verschiedene Angreifbarkeit der Stärkearten dürfte auf Verunreinigungen zurückzuführen sein. Wurde die Stärke vorher mit sehr verd. Alkali gewaschen, so zeigten obige drei Stärkearten gleich Angreifbarkeit Kartoffelstärke wird schon durch Waschen mit Wasser völlig rein, während die Stärke der Cerealien noch wachsartige oder fettige Stoffe zu enthalten scheint. die

die Wirkung der Enzyme behindert. In noch höherem Grade gilt dies von der Maisstärke, womit die natürlichen Verdauungsversuche (Sherman und Winters) übereinstimmen. Nur in einem Falle wurde die Kartoffelstärke langsamer gespalten als die Stärke der Cerealien, wenn nämlich die Stärke sowohl wie das Enzym in hochgradiger Reinheit benützt wurden. Geeignete Zusätze hoben diese geringe Spaltbarkeit auf. Andreasch.

*M. Samec und J. Matula, Studien über Pflanzenkolloide. VIII. Zur Kenntnis einiger Cellulosedextrine. Wien 1919, 36 Seit.; s. d. folgende Referat.

47. M. Samec und J. Matula, Studien über Pflanzenkolloide. VIII. Zur Kenntnis einiger Cellulosedextrine.

*Mary Cunningham, eine Neuuntersuchung der Beziehung zwischen Cellulose und Dextrose. Journ. Chem. Soc. London **113**, 173—81; Chem. Zentralbl. 1919, I, 516.

48. Hans Pringsheim und Adelheid Magnus von Merkatz, Fermentversuche an Zellabbauprodukten.

*G. B. van Kampen, Strohcellulose. Chem. Weekbl. **18**, 805—10.

*G. Leysieffer, Beiträge zur Kenntnis der Beziehungen zwischen Viskosität von Cellulosenitratlösungen und Nitrierprozess, mit besonderer Berücksichtigung der Holzcellulose. Kolloidchem. Beih. **10**, 145—78.

49. Karl Haerting, Eisenoxyd-Cellulose.

50. W. Armbrecht, Beiträge zur Kenntnis der Chitose.

---

34. **Erwin Last: Über die quantitative Bestimmung von geringen Zuckermengen bei Gegenwart von höheren und niederen Eiweissabbauprodukten**[1]. Die höheren Abbauprodukte des Eiweisses (Albumine, Peptone), die die Genauigkeit der quantitativen Zuckerbestimmung beeinträchtigen, können bei der Zuckerbestimmung nach Bertrand durch die Fällung mit $HgCl_2$ bei neutraler Reaktion beseitigt werden. Die Anwesenheit von Säuren macht die Sublimatfällung unvollständig und für die Zuckerbestimmung ungeeignet. Bei der Fällung ist jeder Überschuss von $HgCl_2$ zu vermeiden. Gute Resultate wurden in den Versuchen bei Anwendung von 2 g $HgCl_2$ auf je 1 g Pepton erzielt. Die Fällung mit $Hg(NO_3)_2$ nach Patein-Dufau gibt bei genauer Durchführung stets gute Resultate. Die Monoaminosäuren beeinflussen die Genauigkeit der Bertrandschen Methode nicht. Dagegen erweist sich das vollständig abgebaute Eiweisspräparat Erepton als störend. Diese Wirkung beruht auf dem Vorhandensein von gewissen Atomgruppierungen im Erepton, die beim Kochen mit Alkali NH_3 frei machen. Das Cu_2O wird dann durch das NH_3 aufgelöst. Die NH_3-Abspaltung aus dem Erepton findet auch bei gewöhnlicher Temperatur statt und macht sich bei längerem Aufbewahren des Präparates bemerkbar. Wahrscheinlich handelt es sich dabei um bakterielle Zersetzung. Auch aus zuckerhaltigen Ereptonlösungen wird das Erepton durch $HgCl_2$ bei neutraler Reaktion so weit gefällt, dass die Zuckerbestimmung im Filtrate genaue Werte ergibt. Die Ausfällung mit $Hg(NO_3)_2$ liefert ebenfalls sehr genaue Resultate. Andreasch.

---

[1]) Biochem. Zeitschr. **93**, 66—81. Physiol. Inst. Univ. Bern.

35. **Hans Murschhauser: Über die Einwirkung von Carbonaten der alkalischen Erden auf Traubenzucker**[1]. Traubenzucker und Calciumcarbonat. Kocht man Traubenzuckerlösungen mit $CaCO_3$, so tritt eine Verminderung der optischen Drehung ein; bei fortgesetztem Kochen wird die Drehung schliesslich aufgehoben oder geht sogar in Linksdrehung über. Die Drehungsabnahme verläuft nicht proportional der Kochdauer, sondern ist anfänglich prozentual viel stärker als in späteren Zeitabschnitten. Gleichzeitig findet eine Verminderung des Reduktionsvermögens der erhaltenen Lösungen gegenüber Fehlingscher Lösung statt; diese Verminderung ist viel geringer als die Drehungsabnahme. Es ist der in dest. H_2O lösliche Teil des $CaCO_3$, der die Reaktion vollzieht; das kommt dadurch zum Ausdruck, dass der wässrige Auszug von $CaCO_3$ mit Dextrose dieselben Erscheinungen hervorruft. In dem wässrigen Auszug von $CaCO_3$ wird die Drehung nach einer anfänglichen Reduktion bald nahezu konstant, weil die Base durch Bindung an gebildete Säure beseitigt wird. Die Erscheinung der Drehungsabnahme ist durch den Übergang von Dextrose in Lävulose und evtl. andere links- oder schwach rechtsdrehende Zuckerarten unter dem Einfluss von OH-Ionen zu erklären. Der fortwährende Rückgang beim Erhitzen von Dextroselösung mit festem $CaCO_3$ muss so gedeutet werden: nachdem der ursprünglich in Lösung befindliche Teil von $CaCO_3$ beim Kochen die Umwandlung von Dextrose eingeleitet hat und die Base durch Bindung an gebildete Säure weggeschafft ist, gehen neue Moleküle von $CaCO_3$ nach Maßgabe ihrer Löslichkeit in dem neuen Milieu in Lösung und führen die begonnene Zuckerumwandlung in demselben Sinne fort. Spiro.

36. **John Mellanby: Die Zusammensetzung der Stärke**[2]. I. Fällung durch kolloidales Eisen. Fällung der Stärke durch kolloidales Eisen ergibt, dass Stärkegranulose in drei je 80, 9 und 11% derselben enthaltenden Fraktionen α, β und γ gespaltet werden kann. α wird nur durch kolloidales Eisen, β durch kolloidales Eisen und Elektrolyte (K_2SO_4) gefällt, γ wird durch kolloidales Eisen unter keiner einzigen Bedingung gefällt. II. Fällung durch Jod und Elektrolyte. Fällung der Stärke durch Jod und Elektrolyte ergibt: 1. dass Stärke einen nicht mit Jod reagierenden Bestandteil (Amylocellulose) enthält; 2. dass sämtliche löslichen Bestandteile der Stärke durch Jod in Gegenwart von Elektrolyten gefällt werden; 3. dass die übrigbleibende Fraktion bei Fällung mit Jod eine braune Färbung annimmt. Die Reaktionen 1 und 2 zeigen, dass Stärke von Amylodextrin bis zu Amylocellulose wechselnde Varietäten von Polymeren enthält, während die relativen Dextrin- und Cellulosemengen gering sind und der Hauptbestandteil Amylogranulose ist. Jod reagiert mit Stärke quantitativ durch Bildung der Jodstärke. Ungefähr 1600 g Stärke sind mit 127 g Jod äquivalent, oder $(C_6H_{10}O_5)_{10}$ ist mit einem Grammatom Jod äquivalent. Im Falle der Stärkegranulose (γ) reagieren ungefähr 800 g mit 127 g Jod, oder $(C_6H_{10}O_5)_5$ ist mit einem Grammatom Jod äquivalent. Jodstärke adsorbiert Jod aus seiner Lösung, so dass nach der Bildung der Jodstärke zum Äquivalenzpunkte die in der gefällten Jodstärke vorhandene Jodmenge eine Funktion der in der ursprünglichen Lösung vorhandenen Jodmenge ist. Zeehuisen.

[1] Biochem. Zeitschr. **97**, 97—112. Kinderklinik Düsseldorf. — [2] Biochem. Journ. **13**, 28—37.

37. **J. J. Lynst. Zwicker: Über die Einwirkung amylotischer Enzyme auf native Stärkekörner und die kolloidale Struktur der Stärke**[1]. Versuche über Mazeration der Stärke des Weizens, der Kartoffel, der Canna und der Tulipa bei 30° mit unverdünntem kräftig digerierendem Speichel verliefen im Sinne der Auffassung derjenigen Forscher, nach denen die von verschiedenen Pflanzenfamilien herstammende Stärke eine sehr auseinandergehende Reaktivität darbietet. Es ergab sich weiter, dass die zugunsten der Anwesenheit einer das Korn schützenden, aus α-Amylose (Amylopektin) bestehenden, bzw. mit Eiweiss und Tannin inkrustierten Schicht, angeführten Belege zum grössern Teil nicht stichhaltend waren. Zwar ist die äussere Schicht mitunter mehr oder weniger resistent, dennoch ist dieselbe im Gegensatz zu den Annahmen Beyerincks und Jentys ihrem Wesen nach nicht von derjenigen der übrigen resistenten Lamellen verschieden. Andererseits geht der mit aus Collodium hergestellten Ultrafiltern verfolgte Dispersitätsgrad der in den nativen unveränderten Stärkekörnern vorhandenen Amylase bei den verschiedenen Stärkearten sehr auseinander. Die leicht durch amylotische Fermente angreifbaren Stärkearten enthalten eine hochdisperse und sehr aktive aus mit Jod rein blau sich färbender Amylase zusammengesetzte Substanz; letztere fehlt hingegen in Kartoffelstärke vollständig. Sehr eigenartig und schwierig zu deuten ist das Faktum, dass diese Dispersitätsmodifikation nur bei Anwesenheit der übrigen Stärkekomponenten auftritt; isolierte hochdisperse Amylase bleibt auch nach dem Sieden hochdispers. Diese Veränderung bietet indessen eine besonders gute Deutung der ungefähr gleichen Umwandlungsgeschwindigkeit der aus den verschiedenen Stärkearten hergestellten Kleister mit der Amylase. Als zweiter Faktor wurde die Lamellation der Körner vorgefunden, nicht nur die Sichtbarkeit, sondern auch die Resistenz ergaben sich als Funktionen der in der Stärke vorhandenen Elektrolyte. Dieselben stellten sich als nicht in jeglichen Stärkearten identisch heraus, so dass vor allem der Kationeneinfluss vorherrschend war. Das in der Asche konstant vorhandene PO_4-Anion spielt nur in denjenigen Fällen, in denen es als Amylophosphorsäure organisch in der Stärke gebunden ist, eine Rolle; dennoch ist dieses Produkt nicht mit Amylopektin identisch; der amylopektine Charakter wird erst durch Bindung an Kationen erreicht; die Art des Kations ist für die kolloidchemische Beschaffenheit entscheidend. Beim Kation K tritt leicht Agglutinierung auf, sekundär geringe Permeabilität der Lamellen, beim Ca ist die Auflockerung vollständiger, die Agglutinierung geringer, so dass das Amylopektin trübere und weniger visköse Lösungen bildet, mit schnellerem Zerfall der Körner, höheres Durchdrängungsvermögen für Amylaselösungen. Reine Kartoffelstärke war absolut Ca-frei, reine Weizenstärke K-frei usw. Die Lamellation soll nach Z. von der Agglutinierung etwaiger Oberflächenaggregate herrühren, so dass eine Beteiligung etwaiger Fermente an derselben unwahrscheinlich ist. Die Amylokoagulierung wird als Folge einer sehr gehemmten Amylolyse angesehen. Die Art der Stärkeelektrolyte stellte sich ebenfalls als entscheidend für gewisse adsorptive Neigungen der Stärke heraus, namentlich hinsichtlich des Tannins; letzteres wirkte nicht fällend auf Lösungen absolut Ca-freier Stärke, während Lösungen Ca-haltiger Stärke sofort eine intensive Fällung erzeugen. Die geringe Ca-Menge löst wirklich die Fällung der Stärke durch Tannin aus, wie dadurch erwiesen wird, dass

---

[1]) Diss. Amsterdam (A. H. Kruyt) 1919, 85 S.

durch Zusatz von Spuren $CaCl_2$ auch eine vollständig Ca-freie Stärke fällbar wird. Die Adsorption synthetischer Farbstoffe hängt mehr oder weniger von der Art der Kationen der Stärke ab, dennoch ergaben die basischen Farbstoffe geringere Affinität zu Ca-haltiger als zu Ca-freier Stärke; dieselben sind in dieser Beziehung also die kolloid-chem. Antipoden des Tannins. Die basischen Farbstoffe büssen bei der Adsorption ihre Affinität zu Stärkekörnern ein, so dass letztere beginnender Verkleisterung unterliegen; in dieser Richtung sind gerade die Benzidin- usw. Farbstoffe kräftig wirksam; die Annahme, nach welcher letzteren Farbstoffen keine Affinität zu Stärke innewohnt, ist ein Irrtum; auch rohe Stärke ist bei vorheriger mechanischer Zerteilung durch diese Farbstoffe färbbar; ohnedies tritt wegen der Impermeabilität der Körnerlamellen gegen das grobdisperse homogene Ion dieser Farbstoffe die Erscheinung der Membranhydrolyse auf. Hinsichtlich der bedeutenden Affinität der direkten Farbstoffe zur Stärke in ihren beiden Formen steht letztere also in kolloid-chemischer Beziehung der Cellulose näher als bisher angenommen wurde. Zeehuisen.

38. **Hermann Sallinger: Der ausschlaggebende Einfluss des Dispersitätsgrades der Stärkelösungen auf die Erscheinung der sogen. Stärkekoagulation**[1]. Die Stärkeausflockung bei Zusatz geringer Mengen Malzauszug zu Stärkelösungen wird von Fernbach und Wolff auf die Wirkung eines stärkekoagulierenden Enzyms, der sog. Amylokoagulase, zurückgeführt; doch ist sie nach C. J. Lintner folgendermaßen zu erklären: Der Stärkestoff findet sich in wässriger Lösung in Form von Solen und Gelen. Erstere wirken als Schutzkolloid für letztere. Bei Zusatz geringer Mengen eines diastat. Enzyms zu Stärkelösungen werden zuerst die leicht angreifbaren, sehr dispersen Sole verzuckert, wodurch die ihres Schutzkolloides beraubten Gele ganz von selbst ausflocken. Ausflockungsversuche mit verschiedenen dispersen Stärkelösungen vor und nach Digestion im Dampftopf bei 1,5 Atm. ergab, dass je grösser der Dispersitätsgrad ist, desto weitgehender ist die Verzuckerung und desto geringer die Ausflockung. Die Annahme einer Koagulase ist überflüssig. Stärkeausflockungsversuche mit verschiedenen Enzymmengen ergaben, dass die bis zum Eintritt der Ausflockung verstrichene Zeit umgekehrt proportional ist der zugesetzten Enzymmenge: je grösser diese ist, desto schneller verschwinden aus der Lösung die schützend wirkenden Stärkesole, desto schneller also fallen die Gele aus. Die Ausflockung vermindert sich zwar etwas mit steigender Fermentmenge, aber doch nur unwesentlich. Diese ziemliche Konstanz der Ausflockung bei Verdoppelung und Vervierfachung des Fermentzusatzes ist ein weiterer Beweis für die Annahme, dass die Erscheinung der Ausflockung einzig und allein in dem physikalischen Zustand der Stärkelösung und in dem Umstande, dass die Diastase Stärkegelkomplexe von einer gewissen Grösse aufwärts nicht mehr angreifen kann, begründet ist. Auch das unterschiedliche Verhalten von nicht erhitztem und erhitztem Malzauszug in bezug auf die Stärkeausflockung findet seine Erklärung in der Tatsache, dass schon durch nur kurzes Erhitzen des Malzauszuges auf 70° das Verhältnis zwischen verflüssigender und verzuckernder Kraft stark zuungunsten der letzteren verschoben wird. Beim Altern von Stärkelösungen lagern sich an den primär

[1] Kolloid-Zeitschr. **25**, 79—81.

vorhandenen Gelrest Sole an und gehen dabei selbst in den Gelzustand über. Die Menge des ursprünglich vorhandenen, von Diastase unangreifbaren Anteiles der gelösten Stärke ist in hohem Maße von der Konzentration abhängig.

Spiro.

39. **Johannes Kerb: Über eine Verbindung der Stärke mit Phosphorsäure** [1]). Es liegen Anhaltspunkte vor, dass die so wichtige Stärke P in organ. Bindung enthält und zwar in Gestalt eines Kohlenhydratphosphorsäureesters. Die Abscheidung einer solchen Verbindung gelang nicht. Es wurde deshalb versucht, nach dem Verfahren von Neuberg und Pollak eine Phosphorylierung der Stärke durchzuführen. Als Neutralisationsmittel bei der Einwirkung von $POCl_3$ (in Chloroform) auf die Stärke wurde anfangs nur $CaCO_3$, später daneben noch 10 % CaO verwendet. Aus der vom Chloroform getrennten und eingeengten Lösung fiel durch Alkohol eine Ca-Verbindung aus, die erst nach der Zerstörung der organ. Substanz die Reaktionen auf Phosphorsäure gab. K. betrachtet sie als das Ca-Salz einer Stärkephosphorsäure, die aber noch unveränderte Stärke enthält, vielleicht auch etwas $CaCO_3$. Auch ein Bleisalz wurde dargestellt. P und Metall finden sich in beiden Verbindungen im atomistischen Verhältnis vor. Das Verfahren konnte auch auf Inulin und Glykogen angewandt werden. Durch HCl wurde Abspaltung von Phosphorsäure erzielt, aber sonst keine fassbaren Produkte erhalten, dagegen führte die Einwirkung von Takadiastase zur Bildung einer als Ca-Salz isolierbaren, rechtsdrehenden Hexosemonophosphorsäure, die durch Hefe vergärbar war.

Andreasch.

40. **Martin Jacoby: Über den vermeintlichen Abbau der Stärke durch Formaldehyd** [2]). Im Gegensatz zu den Ansichten von Gertrude Woker und in Übereinstimmung mit Kaufmann stellte J. fest, dass die Stärke durch Formaldehyd nicht abgebaut wird; wahrscheinlich tritt nur eine lockere Verbindung beider Körper ein. Entfernt man den Formaldehyd durch Zusatz von essigsaurem Ammonium, so tritt die Blaufärbung durch Jod in der ursprünglichen Stärke wieder auf. Wurde in einem Parallelversuche die Stärke durch Diastase abgebaut, so hat der Zusatz des Ammonsalzes natürlich keine Wirkung. Unlösliche Stärke kann nach der Einwirkung von Formaldehyd durch Fällung mit Alkohol wieder quantitativ gewonnen werden, was nach Einwirkung von Diastase nicht der Fall ist. Die Formaldehydeinwirkung auf Stärke hat mit der Diastasewirkung nichts zu tun; der Formaldehyd ist kein Diastasemodell.

Andreasch.

41. **W. v. Kaufmann und A. Levite: Über die Natur der Lösungen von Stärke in Formalin und die quantitative Rückverwandlung von Formalin-Stärke in Stärke, zugleich ein Beitrag zur Kenntnis des Farbentons von Jodlösungen** [3]). Vff. vervollständigen frühere Versuche durch den Nachweis, dass durch Zugabe von Alkohol zu einer Formalin-Stärke-Lösung, welche 24 Std. im Brutschrank oder überdies noch 12 Std. am Rückflusskühler gekocht wurde und sich mit Jod nicht mehr bläute, die Stärke quantitativ wieder erhalten wird. Dieselbe ist völlig unverändert hinsichtlich ihrer Reduktionskraft, ihres optischen Drehungsvermögens sowie in ihrem Verhalten zu Jod. Es

[1]) Biochem. Zeitschr. **100**, 3—14. Inst. exper. Therap. Berlin-Dahlem. — [2]) Ber. d. d. chem. Ges. 52, 558—62. Krankenhaus Moabit, Berlin. — [3]) Ibid. 616—27. Inst. Dahlem-Berlin.

mag dahingestellt bleiben, ob die Übereinstimmung der Färbungen, die auf Zusatz von Jod zu der einige Zeit mit Formaldehyd gestandenen Stärkelösung auftreten, mit denjenigen, wie sie die wahren Spaltprodukte des diastatischen Stärkeabbaues mit Jod annehmen, rein zufällig ist, oder ob sie dadurch zustandekommt, dass bestimmte Jodfärbungen stets an bestimmte Atomgruppierungen im Stärkemolekül geknüpft sind. Für die Entwicklung der Farbenskala von Blau nach Braun wäre es also einerlei, ob bestimmte Ätherbindungen bzw. Hydroxylreste durch Formaldehyd besetzt oder durch die fortschreitende Hydrolyse beim wahren diastatischen Abbau aufgelöst bzw. umgruppiert werden. Der Zusammenhang der Jodfärbung mit physikalisch-chemischen Einflüssen, die auf die Beständigkeit der Formalin-Stärkeverbindung einwirken, ergab sich daraus, dass Zusatz von Elektrolyten zu einer Lösung, die mit Jod nicht mehr reagierte, je nach Konzentration und Beweglichkeit der aggregierenden Ionen verschieden schnelle Wiederkehr der Fähigkeit zur blauen Jodstärkereaktion bewirkt, selbst bei 0°; Schutzkolloide wirken dieser Fähigkeit der Elektrolyte entgegen. Es wurde ein Vergleich der Färbungen vorgenommen, die Jod in einer Kohlenwasserstoffreihe hervorbringt, bei der die Zahl der H-Atome fortschreitend mit Halogen besetzt ist. Es ergab sich mit vollständiger Übereinstimmung in verschiedenen Reihen, dass mit zunehmender Substitution sich die Farbe von Braun über Rot nach Violett ändert. Dieses Verhalten wird in Beziehung zu den Färbungen gesetzt, die Jod der Stärke und ihren Derivaten erteilt. Andreasch.

42. **Herm. Sallinger: Über die angeblichen diastatischen Eigenschaften des Formaldehydes**[1]. Nachdem G. Woker in ihrer Erwiderung den Versuchen von v. Kaufmann jede Beweiskraft abgesprochen hat, teilt S. neue Versuche mit, die geeignet sind, die Ergebnisse von v. Kaufmann zu bestätigen und einwandfrei nachzuweisen, dass der Formaldehyd keinerlei diastatische Eigenschaften besitzt. In einem Versuche mit Lindnerschem Amylodextrin wird gezeigt, dass das Digerieren mit Formaldehyd (ca. 12 % 4 Tage bei 37°) das Drehungsvermögen nicht im mindesten beeinflusst. Zur Prüfung des Einflusses auf das Reduktionsvermögen wurde nach Wolff und Fernbach hergestellte lösliche Stärke benützt, die selbst kein Reduktionsvermögen besass. Nach der Einwirkung des Formaldehyds und Wiederentfernung desselben zeigte der Rückstand nur Spuren von Reduktion, die offenbar auf Reste von Formaldehyd zu beziehen sind, der sich nicht ganz entfernen lässt. Damit dürfte der Beweis der enzymatischen Indifferenz des Formaldehyds gegenüber Stärke erbracht sein. Andreasch.

43. **G. Woker und H. Maggi: Zur Frage der Diastasemodelleigenschaften des Formaldehyds**[2]. Gegenüber den Einwürfen von Jacoby, v. Kaufmann und Levite, sowie von Sallinger [vorst. Referate] verweisen Vff. auf ihre Befunde, die sicher eine Spaltung des Stärkemoleküls durch den Formaldehyd bekunden. Als Ursache der abweichenden Ergebnisse ist die verschiedene Reaktion des Mediums (neutrales Formaldehyd) und die häufig angewandte höhere Temperatur, sowie die lange Reaktionsdauer zu

---

[1]) Ber. d. d. chem. Ges. **52**, 651—56. Techn. Hochsch. München. — [2]) Ibid. 1594—1604. Inst. f. physik.-chem. Biol. Univ. Bern.

betrachten. Ursache der Hemmungswirkungen des Formaldehyds bei den Versuchen von Sallinger nach der Lindnerschen Methode sowie nach anderen Methoden auf die Stärkespaltungsprodukte sind: 1. die Bindung von Formaldehyd an die Spaltprodukte, insbesondere an Zucker, wodurch diese in eine maskierte Form übergehen, in der sie dem Nachweis entgehen können; 2. Bildung von schwer oder gar nicht weiter angreifbaren Produkten synthetischer Prozesse im Reaktionsgemisch der nicht reduzierenden Reversionsdextrine, dadurch bedingt, dass die das Glykosemolekül enthaltenden Stärkespaltprodukte dessen z. B. in der optischen Eigenschaft der Multirotation sich äussernden Fähigkeit der Isomerisation in sich tragen. Bei der beständig neben der Spaltungsreaktion einhergehenden Resynthese vollzieht sich daher diese letztere zum grossen Teile am umgelagerten Produkte. Je länger Formaldehyd und Stärke aufeinander einwirken, desto mehr verschiebt sich das Gleichgewicht zugunsten der Spaltungsreaktion. Hierdurch erklärt sich das von verschiedenen Autoren beobachtete Fehlen der Reduktionswirkung an gestandenen Formaldehyd-Stärkelösungen, während das System gegenüber Jod typische Dextrinfärbungen zeigt. Denn die Farbenreaktion mit Jod kommt Dextrinen und Reversionsdextrinen zu, während die Reduktionswirkung den letzteren abgeht. Hierdurch erklärt sich ferner, dass nach der Alkoholfällung gestandener Stärke-Formaldehyd-Gemische die erhaltene Niederschlagsmenge der Menge der ursprünglich vorhandenen Stärke entspricht. Denn die genannten Autoren, wie auch Wohlgemuth arbeiteten unter Bedingungen, bei denen auch die einfachsten Dextrine und Reversionsdextrine quantitativ gefällt werden. Die Blaufärbung der gewonnenen Niederschläge sei nicht beweisend für die Abwesenheit von Dextrinen, da die Jodmenge nicht variiert wurde. Von einigen Autoren ist ferner als Beweis für ihre Annahme einer Formaldehyd-Stärkeverbindung die Blaufärbung solcher Jod enthaltender Systeme beim blossen Verdünnen mit Wasser herangezogen worden. Die Blaufärbung sollte nach Hydrolyse der Formaldehyd-Stärkeverbindung eintreten. Diese Autoren lassen aber ausser Betracht, dass eine Verbindung von so grosser hydrolytischer Spaltbarkeit auch in konz. wässerigen Lösungen so viel Stärke enthalten müsste, dass die empfindliche Jodreaktion eintreten würde. Im Sinne der Annahme einer diastatischen Wirkung des Formaldehyds erklärt sich dagegen der Farbwechsel beim Verdünnen aus der Verteilung des Jods in Stärkedextringemischen und der Änderung dieser Verteilung bei Wasserzusatz. Auch die beschleunigenden Einflüsse verschiedener Säuren, Basen und Salze auf das Auftreten der Blaufärbung sprechen eher gegen als für die Annahme der hydrolytischen Spaltung einer vermuteten Stärkeformaldehydverbindung. Es ist ferner angegeben worden, dass Diastase-Stärkemischungen im Gegensatze zu Formaldehyd-Stärkegemischen eine Blaufärbung durch die erwähnten Zusätze, z. B. Ammoniumacetat, nicht zu geben vermögen. Diese Angabe ist nur dann zutreffend, wenn keine Stärke mehr zugegen ist. Mit von Pilzkulturen durchsetzten Stärkelösungen, welche infolge der diastatischen Wirkung der Pilze mit gewöhnlichen Jod-Jodkaliumlösungen nur noch unter Rotrotbraunfärbung reagieren, lässt sich, wie Skrabal gezeigt hat, durch bestimmte Zusätze tiefe Blaufärbung erzielen. Auch für das Ausbleiben irgendeiner erheblichen polarimetrischen Veränderung suchen Vff. Erklärungen zu geben.

Andreasch.

44. **J. Wohlgemuth: Über neue Theorien der Diastasebildung und Diastasewirkung**[1]. Nach Biedermann [J. T. **48**, 499] soll es möglich sein, eine Autolyse der gelösten Stärke nachzuweisen, d. h. es sei gelöste Stärke imstande, ohne besonderes Zutun aus sich selbst eine Diastase neu zu bilden, die die Stärke in einzelne Spaltprodukte zerlegt. Es müsste dadurch ein Ferment aus einem toten Material gebildet werden können. Es konnte aber bei der Nachprüfung der Biedermannschen Angaben in keinem einzigen Falle trotz Verwendung von drei verschiedenen Stärkepräparaten eine Autolyse festgestellt werden; es muss deshalb die spontane Entstehung von Diastase aus gekochter Stärke bezweifelt werden. Auch die Angaben von G. Woker über die diastatischen Eigenschaften des Formaldehyds sind unrichtig. Trotz 24stünd. Einwirkens des Formaldehyds auf Stärkelösung und trotz Verschwindens der Jodreaktion findet ein Abbau des Stärkemoleküls nicht statt. Denn aus derartig vorbehandelten Stärkelösungen liess sich mit Hilfe von Phenylhydrazin der Formaldehyd binden und durch Fällung mit Alkohol in der Kälte die gleiche Menge unveränderter Stärke wiedergewinnen wie aus einer wässerigen Stärkelösung gleicher Konzentration. Es kann demnach von einer fermentativen Wirkung des Formaldehyds auf Stärke im Sinne einer Diastase keine Rede sein und es sind damit alle Betrachtungen über die Theorie der Diastasewirkung von G. Woker hinfällig.

Andreasch.

45. **W. Biedermann: Fermentstudien**[2]. IV. Mitt. Zur Autolyse der Stärke. Die von B. beobachtete Autolyse der Stärke konnte durch Fermentspuren, die der rohen Stärke anhängen, vorgetäuscht worden sein. Es wurden deshalb die Versuche mit durch Kochen oder durch Behandlung mit konz. HCl sterilisierter Stärke nach Bütschli [Untersuchungen über Amylose und amyloseartige Körper. Verh. d. naturhist.-med. Ver. zu Heidelberg N. F. **7**, 1903] wiederholt. Reinigung und sonstige Versuchsanordnung werden genau beschrieben, um eine Nachprüfung zu ermöglichen. Es wurde auch der Einwand gemacht, dass es sich bei den Versuchen um Bakterienwirkung handle. Um diesen Einwand zu entkräften, wurden Kontrollversuche angestellt, bei welchen Stärke energisch spaltende Bakterien zugesetzt wurden. Hier war viel längere Zeit erforderlich zur Erreichung des achromischen Punktes als bei Gegenwart von Speichelasche oder NaCl. Die Rolle der Salze ist so aufzufassen, dass unter ihrem Einflusse aus dem Substrate (Amylose) zunächst Spuren einer Amylase entstehen, deren Wirksamkeit sich dann weitgehend unabhängig von dem Salzgehalt der Lösung erweist. Denn werden der Lösung die Salze durch Dialyse entzogen, so wird dadurch die Fähigkeit, neu zugesetzte Amylose zu spalten, keineswegs aufgehoben. Versuche, welche mit Präparaten angestellt wurden, die schon Spaltungsprodukte der Stärke enthielten, ergaben, dass solche Präparate der Autolyse nur schwer zugänglich sind und unter allen Umständen sehr viel mehr Zeit beanspruchen als reine Amylose.

Andreasch.

46. **Fr. N. Schulz: Über die Wirkung der Speichelasche auf Stärkelösung**[3]. S. hat festgestellt, dass in der Regel die Speichelasche alkalisch

---

[1] Biochem. Zeitschr. **94**, 213—24. Rudolf Virchow-Krankenh. Berlin. — [2] Fermentforsch. **2**, 458—72. Physiol. Inst. Univ. Jena. — [3] Ibid. **3**, 72—74.

reagiert. Die eigene tat das auch und infolge dessen konnte er zunächst die Beobachtung Biedermanns, von einer Umwandlung der Stärke durch Speichelasche in Achroodextrin nicht bestätigen. In Reihenversuchen aber, in denen er die Aschenlösung mit steigenden Mengen HCl versetzte, konnte er die Biedermannschen Versuche bestätigen in den Proben, die eine ganz schwach saure Reaktion zeigten. Die Tatsache, dass schon minimale Unterschiede in der Reaktion deutlich erkennbare Wirkung zeigen, lassen eine Täuschung durch Bakterienwirkung ausgeschlossen erscheinen. Spiro.

47. **M. Samec und J. Matula: Studien über Pflanzenkolloide** [1]. VIII. Zur Kenntnis einiger Cellulosedextrine. 50 proz. H_2SO_4 löst Sulfitcellulose nicht mehr vollständig auf, 85 proz. dagegen verkohlt die Abbauprodukte in kurzer Zeit. Die Jodfarbe der Flüssigkeit geht mit zunehmendem Abbau im allgemeinen vom reinen Blau über Violett ins Rotbraun über. Die relative innere Reibung nimmt beim Verquellungs- und Lösungsprozess zunächst zu und fällt dann nach Überschreiten eines Maximums je nach der Säurekonzentration verschieden rasch ab. Säuren, wie H_2SO_4 und H_3PO_4 leiten wohl auf Grund ihrer lyotropen Wirkungen ähnlich wie manche Salze eine Peptisation des Kohlenhydrats ein, ohne dieses selbst zunächst nachweisbar zu verändern. Während dieses groben Peptisationsvorgangs geht die Cellulose aus dem suspensoiden in den emulsoiden Zustand über. Je vollständiger dieser Übergang und je grösser die ihn begleitende Solvatation ist, desto höher muss die innere Reibung ansteigen. Nach Passieren des Maximums nimmt die Viskosität ab und zeigt einen Abbau des Moleküls an. Ein Teil der Dextrine ist wasserlöslich. Alle Säurekonzentrationen über 60 % vernichten bereits innerhalb der ersten halben Std. die in Wasser unlöslichen Dextrine. Auch in verdünnterer Säure verschwinden diese allmählich, jedoch um so später, je verdünnter die Säure ist. Die mit 75—85 proz. Säure dargestellten Produkte sind bereits nach $^1/_2$ stünd. Säurewirkung in Alkohol löslich. Beim Erhitzen dieser alkoholischen Lösung werden die primär gebildeten Ester gespalten und es scheiden sich dicke weisse Niederschläge aus. Die durch verdünntere Säure (etwa 55—65 %) erhaltenen Abbauprodukte geben mit Alkohol durchsichtige, fast ganz steife Gallerten, welche beim Kochen mit Alkohol unter bedeutendem Nachlassen der inneren Reibung das Dextrin als weisse, flockige Masse abscheiden. Die Verdünnung der Säure führt nicht nur eine Verlangsamung des Abbaus herbei, sondern der Mechanismus des Vorgangs muss ein verschiedener sein. Der auffälligste Wechsel im Verlauf der Abbaureaktion findet sich bei einem Säuregehalt von etwa 70 %, das ist in jenem Konzentrationsgebiet, in welchem das Maximum der Volumkontraktion der H_2SO_4-H_2O-Mischung fällt. Bei den hohen Säurekonzentrationen prävaliert die Molekülzerkleinerung vor allen anderen Vorgängen. In jenen Säurekonzentrationen, in welchen die gallertbildenden Produkte entstehen, tritt die Esterifikation in den Vordergrund. Wesentlich anders erfolgt der Abbau der Cellulose mit H_3PO_4. Die Zerfallsgeschwindigkeit ist ausserordentlich viel kleiner. Besonders auffällig ist die ganz ungewöhnlich hohe Viskosität der H_3PO_4-Cellulosegallerten, die auf eine gleichzeitig damit einsetzende Veresterung der entstehenden Dextrine hinweist. Bezüglich einer physiko-chemi-

[1]) Kolloidchem. Beih. 11, 37—72.

schen Charakteristik einiger Cellulosedextrine sei auf das Original verwiesen. Es ergibt sich, dass bei genügendem Überschuss der Säure vom Cellulosemolekül gleich in den ersten Viertelstunden dialysable Dextrine abgespalten werden, gleichzeitig aber auch die Molatgrösse des kolloiden Restes tief heruntergedrückt wird. Bei weiterer H_2SO_4-Wirkung setzt sich der Abbau sowohl am dialysablen Anteil als auch am kolloiden Rest fort, so dass nach 5 Std. der gröbst disperse Anteil eine mittlere Molatgrösse von 2400 hat. Entsprechend diesem Absinken der mittleren Molatgrösse ist die innere Reibung der Lösung innerhalb 5 Std. von 1,5 auf 1,1 zurückgegangen. Gleichzeitig mit diesem Abbau schreitet, wie aus der H-Ionenkonzentration und der Leitfähigkeit der Dextrinlösungen zu ersehen ist, die Esterifikation der entstehenden Dextrine fort, wodurch SO_4H-Gruppen in das Molekül eintreten. Unter den verhältnismäßig niederen Abbauprodukten der Cellulose existieren auch solche ohne freie Aldehydgruppen. Soweit die Dextrine von Diastase angegriffen werden, liegt die auffälligste Veränderung im Anwachsen des Reduktionsvermögens. Die Anreicherung des Moleküls an reduzierenden Gruppen schreitet auch noch fort, wenn sich die Molatgrösse nicht weiter verändert. Es muss demnach sowohl bei Stärke als auch bei Cellulosedextrinen ein Öffnen der Aldehydgruppen ohne nachweisbare Verringerung der Molekulargrösse möglich sein. Die innere Reibung nimmt bei den einzelnen Dextrinen unter dem Diastaseeinfluss mehr oder weniger stark ab, wohl ein Ausdruck der abnehmenden Molekulargrösse. Spiro.

48. **Hans Pringsheim und Adelheid Magnus von Merkatz: Fermentversuche an Zellabbauprodukten**[1]). Zur Darstellung von Cellulosedextrine wurde Cellulose in Form von Filtrierpapier oder Baumwolle (50 g) in ein Gemisch von 200 g Essigsäureanhydrid und 50 g konz. H_2SO_4 in einer Kältemischung eingetragen, das Gemisch dann in Eiswasser stehen gelassen, wobei nach 6 täg. Stehen Cellobioseoctoacetat quantitativ auskristallisierte. Es wurde durch Absaugen entfernt und das als Filtrat gewonnene Dextrinacetat in Eiswasser gegossen und nach der Vorschrift von Madsen [Diss. Hannover 1917] weiter verarbeitet. Die Entfernung der letzten Reste von Cellobioseoctoacetat erfolgte vermöge dessen Schwerlöslichkeit in 95 proz. Alkohol. Die Verseifung des nach dem Abdampfen des Alkohols und nochmaligem Eingiessen in Eiswasser gewonnenen Dextrins geschah mit $Ba(OH)_2$. Dieses so dargestellte Cellulosedextrin wurde weder durch Malzdiastase, noch durch gereinigte Diastase Kahlbaum oder durch Emulsin gespalten. — Zur Darstellung kristallisierter Cellobiose genügt es, das vom Acetylierungsgemisch durch Abnutschen getrennte Acetat mit Alkohol aufzukochen und es dann nach dem Abkühlen vom Alkohol getrennt mit alkoh. Kalilauge zu verseifen. Nach der weiteren Aufarbeitung kristallisiert sie aus ihrem mit Alkohol gefällten Sirup nach 4 täg. Stehen. — Versuche, diese Cellobiose durch die Fermente des Darmkanals des Rindes (Panseninhalt, Dünndarm, Pankreasdrüse) zu spalten, verliefen negativ. — Cellobiose lässt sich durch Kochen mit HgO nicht in Cellobionsäure überführen, auch Milchzucker und Maltose lassen sich durch HgO nicht oxydieren.

Andreasch.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **105**, 173—78.

49. **Karl Haerting: Eisenoxyd-Cellulose**[1]. Bei Versuchen zur Ergründung der Momente, die für den Zerfall alter Urkunden und Schriftstücke maßgebend sind, da alte Handschriften wertlos wurden infolge des Durchfallens oder Herausbrechens der Schriftzüge, ergab sich, dass nur der Gehalt an Eisenoxydsalzen in den Tinten das Durchfallen der Schriftzüge mit der Zeit bewirkte. Gereinigte Baumwoll-Cellulose und Holzstoff-Cellulose, mit dialysiertem Eisenhydroxyd getränkt, wurde so spröde, dass sie bei der leisesten Berührung zu braunem Pulver zerfiel. In der Kommission zur Prüfung und Erhaltung alter Urkunden und Schriftstücke wurde mit dem Mikroskop festgestellt, dass minimale Kristallflächen erkennbar gewesen seien. Diese Kristallform mit ihren glatten Flächen erklärt auch das Durchfallen der Eisenoxydtintenschriften völlig, wie auch den neben der Bruchstelle verbliebenen minimalen Rostrand. Denn nur bei völlig durchgebildeten Kristallen bricht die ehemalige Cellulosefaser glatt durch. Eisenoxyd geht mit Cellulose eine brüchige, ja kristallinische Verbindung ein, selbst nur bei loser Berührung. Spiro.

50. **Walther Armbrecht: Beiträge zur Kenntnis der Chitose**[2]. Bei der Einwirkung von salpetriger Säure auf Chitosan geht dieses vollständig in Lösung. Die resultierende Zuckerlösung enthält aber keine einheitliche Zuckerart, sondern wahrscheinlich ein Gemenge reduzierender Aldosen, und zwar Hexosen. Aus der erhaltenen Lösung konnte ein Osazon erhalten werden, das mit Glucosazon nicht identisch war, wohl aber mit einem Osazon, das, ausgehend von Glucosamin, erhalten werden konnte. Wahrscheinlich handelt es sich hier um ein Chitoseosazon, das von dem Glucosazon durch seine Schwerlöslichkeit in Pyridinalkohol, seine Unlöslichkeit in absol. Alkohol und Eisessig und sein Drehungsvermögen unterschieden ist. Die Oxydation des Chitosesirups mit HNO_3 führte zu einem in Form einer Chinchoninverbindung gut kristallisierenden einheitlichen Derivat einer Monocarbonsäure, in der ein Hydrofuranring vermutet werden kann. Diese Befunde stehen sowohl mit der Ansicht C. Neubergs, derzufolge die hypothetische Chitose eine wahre Hexose von der Formel $C_6H_{12}O_6$ ist, als auch mit der Meinung desselben Autors sowie E. Fischers und seiner Mitarbeiter, derzufolge die Chitarsäure und die Chitonsäure als Hydrofuranderivate aufzufassen wären, im Einklang.

Spiro.

[1]) Kolloid-Zeitschr. **25**, 74—79. — [2]) Biochem. Zeitschr. **95**, 108—23. Chem. Abt. d. Physiol. Inst. Wien.

IV. Verschiedene Körper.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Harnstoff, Harnsäure, Pyrimidine, Cyan.

*Emile Alphonse Werner, die Konstitution der Carbamide. V. Der Mechanismus der Zersetzung des Harnstoffs beim Erhitzen in Lösung mit Alkalien und mit Säuren. VI. Der Mechanismus der Synthese des Harnstoffs aus Urethan. Journ. Chem. Soc. London **113**, 84—99; 622—27.

*Tudor Williams Price, die Zersetzung des Harnstoffs bei Gegenwart von Salpetersäure. Ibid. **115**, 1354–60. Es wird lediglich CO_2 und Ammoniumnitrat gebildet. Andreasch.

*Philibert, über die Bestimmung des Harnstoffs. Journ. Pharm. Chim. (7) **19**, 335—46. Methode mit Hypobromit, dazu notwendiger Apparat im Original. Genauigkeit der Bestimmung 99%. Andreasch.

*Domenico Ganassini, über die Schiffsche Reaktion zum Nachweis von Harnstoff. Boll. Chim. Farm. **59**, 3—5. Das Reagens bereitet man durch Auflösen von 5 Tropf. Furfurol in 2 cm^3 96proz. Alkohol, Verdünnen mit 2 cm^3 Wasser, Zusatz von 1 cm^3 HCl und Stehenlassen durch 1 Std. Wenige Tropf. dieser Lösung geben mit Spuren von Harnstoff eine prächtig purpurrote Färbung, die allmählich in Violett übergeht. Später wird die Flüssigkeit braun, dann schwarz. Nach G. gelingt die Reaktion nur mit unreinem Furfurol, ganz reines gibt dieselbe nicht. Die notwendige Verunreinigung ist Aceton. Andreasch.

*L. Lescoeur, Harnstoff und Hypobromit. Journ. Pharm. Chim. (7) **20**, 374—81.

*Augustus Edward Dixon, die Reaktion zwischen Formaldehyd und Harnstoff. Journ. Chem. Soc. London **113**, 238—48.

51. Rud. Kohler, die Ausfallsbedingungen der Urate in tierischen Flüssigkeiten.

52. Derselbe, die Ausfallsbedingungen der freien Harnsäure in tierischen Flüssigkeiten.

53. Derselbe, über den Einfluss adsorbierbarer (besonders kolloidaler) Stoffe auf den Ausfall der Harnsäure und ihrer Salze aus übersättigter Lösung.

*Albe Benoit, über das Absorptionsvermögen der Harnsäure gegenüber Farbstoffen. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1051—52. Harnsäure kann Kolloide an sich reissen. Gibt man z. B. einem Menschen Methylenblau ein, so ist das Harnsäuresediment blau gefärbt. Auch aus Lösungen vermag Harnsäure gefärbte Substanzen mit auszufällen. Versetzt man eine kalt gesättigte alkalische Lösung eines Urates mit einer verd. Farbstofflösung und fällt nun die Harnsäure durch Säure aus, so bindet die Harnsäure den Farbstoff und kann so die Lösung ganz entfärben. Andreasch.

*Derselbe, über den Zustand der Harnsäure in Lösung. Ibid. 1052 bis 53. Die Harnsäure existiert in zwei Formen in der wässerigen Lösung, als stabile „flockenhafte" (kristallinische), welche die Farbstoffe nicht zu binden vermag

und als metastabile Form, in welcher sie im Urin in übersättigter Lösung vorhanden ist. Deshalb kann auch in kolloidalen Lösungen mehr Harnsäure vorhanden sein als in rein wässerigen Lösungen. Andreasch.

*Heinr. Biltz und Myron Heyn, Hydurilsäure und symmetrische Dimethylhydurilsäure. Ber. d. d. chem. Ges. **52**, 1298—1316. Die Abhandlung enthält die Darstellung und Beschreibung folgender Körper; Hydurilsäure durch Oxydation von Barbitursäure, 5-Methoxy-hydurilsäure, 5-Äthoxy-hydurilsäure, Dehydro-hydurilsäure, 5-Amino-hydurilsäure, Versuche mit Tetramethyl-hydurilsäure, Versuche zur Herstellung einer Monomethylhydurilsäure, Versuche mit symmetrischer Dimethyl-hydurilsäure; 5-Brom-5'-methoxy-dimethyl-hydurilsäure, sym. Dimethylhydurilsäure, 5-Brom-5'-äthoxy-dimethyl-hydurilsäure, 5-Methoxy-dimethyl-hydurilsäure, 5-Äthoxy-dimethyl-hydurilsäure, Dimethyl-(dehydro-hydurilsäure), 5,5'-Dibrom-dimethyl-hydurilsäure, 5,5'-Dichlor-dimethyl-hydurilsäure. Andreasch.

*Dieselben, β-Methylharnsäure. Ibid. 768—84.

*Dieselben, α-, ζ- und ϑ-Harnsäure. Ibid. 784—804. Reinchemisch.

*Robert Behrend, über die Konstitution der Methyloxalursäure. Ibid. 424—26. Vorl. Mitt. Die Konstitution der Methyloxalursäure, der eine der beiden Formeln $COOH . CO . NH . CO . NH . CH_3$ oder $COOH . CO . N(CH_3) . CO . NH_2$ zukommen konnte, wurde durch Acetolyse des Esters mittels Acetylchlorid zu gunsten der symmetrischen Formel entschieden. Es entsteht dabei neben viel Methylparabansäure und wenig Acetylmethylparabansäure Acet-oxamäthan wahrscheinlich nach folgender Gleichung: $COOC_2H_5 . CO . NH . CO . NHCH_3 + CH_3CO . Cl = ClH + CO . NCH_3 + COOC_2H_5CO . NH . CO . CH_3$. Andreasch.

*Freeman P. Stroup, eine chemische Probe zur Unterscheidung von Caffeïn und Theobromin. Amer. Journ. Pharm. **91**, 598—99. Sie beruht auf den verschiedenen Färbungen der beiden Alkaloide in einer 5proz. Lösung von $K_2Cr_2O_7$ in H_2SO_4. Man verreibt eine kleine Probe der Substanz auf einer Porzellanschale und giesst zwei Tropf. der Mischung darauf. Caffeïn gibt damit eine hellblaugrüne Färbung, mit Theobromin wird das Reagens zunächst purpurschwarz, später purpurgrün, olivgrün und schliesslich blaugrün wie die andere Probe. Andreasch.

*Adelheid v. Merkatz, zur Kenntnis der Pyrimidine. Ber. d. d. chem. Ges. **52**, 869—80. Bezieht sich auf Abkömmlinge des 5-Äthylpyrimidins und des 4-Phenyl-6-methylpyrimidins. Andreasch.

*Treat B. Johnson und Iwao Matsuo, Untersuchungen über Pyrimidine. 87. Alkylierung des 5-Aminouracyls. Journ. Amer. Chem. Soc. **41**, 782—89.

*Treat B. Johnson und Louis A. Mikeska, Untersuchungen über Pyrimidine. Die Synthese des Cytosinaldehyds. Ibid. 810—17.

54. E. Winterstein, über das Vicin.

*R. Fosse, Bildung einer Zwischenstufe, die spontan Harnstoff entstehen lässt, bei der Oxydation der organischen Substanzen. Compt. rend. **168**, 320—22. Eiweissstoffe, Aminosäuren und andere Substanzen, die bei der Oxydation mit $KMnO_4$ in Gegenwart von NH_3 Harnstoff liefern, geben eine Zwischensubstanz, die beim Kochen mit NH_4Cl Harnstoff liefert, wahrscheinlich Cyansäure. Andreasch.

*Derselbe, Bildung von Cyansäure durch Oxydation der organischen Substanzen. Ihre Identifizierung auf Grund der quantitativen Analyse. Ibid. **169**, 91—93; Compt. rend. soc. biol. **82**, 1062—64. F. hat früher bei der Oxy-

dation organ. Körper mit $KMnO_4$ in Gegenwart von NH_3 die Bildung von Cyansäure angenommen. Es ist nun gelungen, dieselbe nach Neutralisierung der Oxydationsflüssigkeit mit HNO_3 durch $AgNO_3$ zu fällen und nach Umkristallisieren des Salzes dasselbe zu analysieren. Die Analyse erfolgt so, dass man es mit der gleichen Menge NH_4Cl in NH_3-Lösung 1 Std. erwärmt, das gebildete $AgCl$ nach dem Ansäuern mit Essigsäure entfernt und den entstandenen Harnstoff im Filtrate bestimmt. Cyansäure wurde bei der Oxydation von Glukose, Glycerin, Glykokoll und Serum + Glukose nachgewiesen. Andreasch.

*L. Chelle, über die Umwandlung der Blausäure in Rhodanwasserstoff im Verlaufe der Leichenfäulnis. Compt. rend. **169**, 726—28. Reagenzglasversuche. Das rasche Verschwinden der Blausäure in Leichen beruht nicht auf einem Zerfall in CO_2 und NH_3, sondern in einem Übergang in CNSH, wie Ch. durch besondere Versuche beweist. Andreasch.

*Derselbe, Nachweis der Blausäure in einem Vergiftungsfall. Ibid. 852—54. Die früheren Reagenzglasversuche werden durch einen Vergiftungsfall am Hunde bestätigt. Nach Ch. lässt sich bei Fehlen von Blausäure nach dem Tode aus der CNSH der Nachweis der Blausäure führen. Andreasch.

Aminosäuren.

55. Peter Bergell, über neue Verbindungen der Glutaminsäure.

*Henry Drysdale Dakin, über Aminosäuren. Teil II. Oxyglutaminsäure. Biochemical Journ. **13**, 398—429. I. Die Synthese der inaktiven β-Oxyglutaminsäure. II. Die p-Nitrophenylosazone von Äpfelsäurehalbaldehyd und Tatronsäurehalbaldehyd. III. Optische Aktivität der natürlichen β-Oxyglutaminsäure. IV. Alkaloidsalze der β-Oxyglutaminsäure und verwandter Säuren. V. Identifizierung der β-Oxyglutaminsäure unter den Spaltungsprodukten von Glutenin und Gliadin. Durch längeres Kochen der genannten Eiweisskörper mit verd. H_2SO_4 konnte Oxyglutaminsäure erhalten werden. Die Säure, welche aus Glutenin erhalten wurde, zeigte wohl infolge teilweiser Racemisierung ein etwas geringeres Drehungsvermögen. VI. Das Schicksal der β-Oxyglutaminsäure im diabetischen Organismus. Wurde die Säure an einen durch Phlorrhizin diabetisch gemachten Hund verfüttert, so traten 55—60% ihres Gewichtes „Extraglukose“ im Harn des Tieres auf. Es scheinen demnach 3 der 5 Kohlenstoffatome zur Bildung von Traubenzucker benützt worden zu sein. Das Verhalten ist also dasselbe, wie bei Glutaminsäure, Prolin und Ornithin; es ist daher wohl die Annahme berechtigt, dass die Umwandlung aller dieser Säuren auf dieselbe Weise erfolgt. Andreasch.

*Friedrich Hasse, über die Methylenblaureduktion durch Glycin. Biochem. Zeitschr. **98**, 159—76. Pharmak. Inst. Univ. Göttingen. H. fand, dass die Rückstände alkoholischer Extrakte aus Leichenteilen, bei denen Fermentwirkungen ausgeschlossen waren, bei alkalischer Reaktion Methylenblau zu reduzieren vermochten. Unter den vielen geprüften Substanzen physiol.-chem. Vorkommens schien das Glykokoll überragende Wirksamkeit zu besitzen. Andere Aminosäuren sind an Stelle des Glycins in diesem oxydoreduzierenden, mutmaßlich hydroklastischen Systeme unwirksam; eine Ausnahme bildet nur das Kreatin, das dem Glycin gleichwertig ist. Acetaldehyd und Glykose wirken merklich schwächer, Glykosamin ein wenig stärker. Brenzcatechin und Resorcin sind dem Glykokoll ungefähr gleich, Adrenalin und Hydrochinon reduzieren dagegen etwa 10 mal stärker. Die beschriebene fermentfreie

Oxydation biologischen Materials bei Gegenwart von H-Acceptoren wird in ihren Beziehungen zu ähnlichen älteren, insbesondere Strecker-Traubeschen Aminosäureoxydationen erörtert. Andreasch.

56. Otto Gerngross, über Benzoylderivate des Histidins und Histamins.

*H. M. Jones, nähere Angaben über die Gewinnung von Histidin. Journ. of biol. Chem. **33**, 429—31, 1918. Beschreibung der Gewinnung von Histidin aus Rinderblut. Hailer.

57. Herm. Leuchs und Karl Bormann, Darstellung der drei mit dem natürlichen Oxyprolin stereoisomeren Formen (Über Pyrrolidinabkömmlinge V).

*M. W. Beijerinck, Herstellung von Tyrosin für die Tyrosinreaktion. Chem. Weekblad **16**, 1494—96. Man füllt eine Flasche mit einer 10proz. Lösung von Pepton. siccum völlig an, setzt etwas Trypsinum pancreaticum activum und Chloroform zu und stellt sie unter öfterem Umschütteln auf 10—14 Tage an einen 40° warmen Ort. Dann filtriert man das Tyrosin ab; Ausbeute 30—35 % des Peptons. Für die Ausführung der Melaninreaktion wird der Milchsaft von Euphorbia Lathyris, Morus nigra empfohlen oder fein geriebene ausgelaugte und getrocknete rote Rüben oder Kartoffeln; oder man verwendet die Bakterien Microspira tyrosinatica aus dem Grabenwasser oder Actinomyces und Bacterium symbioticum aus der Ackererde.

Andreasch.

*Moriz Weiss, über den quantitativen Nachweis des Tyrosins mittels der Millonschen Reaktion. Biochem. Zeitschr. **97**, 170—75. Das Prinzip der quantitativen Tyrosin-Bestimmung besteht darin, dass man die zu untersuchende Flüssigkeit so lange verdünnt, bis die letzte Verdünnung eine der Standardprobe gleiche (Tyrosin 1 : 50000) oder nahe Millonsche Reaktion gibt. Tyrosinlösungen geben ebenso wie Kaseïn Merck nach der Hydrolyse genaue Übereinstimmung zwischen dem gefundenen und berechneten Werte. Die Tyrosinbestimmung lässt sich auf Hydrolysate der Eiweisskörper glatt anwenden. Spiro.

58. E. Winterstein, über die Konstitution des Surinamins.

*Derselbe, über die Konstitution des Surinamins. Berichtigung. Zeitschr. f. physiol. Chem. **107**, 314—15. Agrikult.-chem. Labor. Techn. Hochschule Zürich. Hinweis auf die Darstellung des Surinamins durch E. Fischer und W. Lipschitz. Spiro.

59. Karl W. Rosenmund und H. Dornsaft, über Oxy- und Dioxyphenylserin und die Muttersubstanz des Adrenalins.

60. F. Knoop, physiologische Adrenalinbildung und Phenylserin-Synthese, eine Erwiderung auf die Arbeit von Rosenmund und H. Dornsaft.

Fettkörper.

*Malte Ljungdahl, einige jodometrische Untersuchungen. Vorstudien zu einer Methode der Mikrobestimmung des Acetons. Biochem. Zeitschr. **96**, 325—44. Mediz. Klin. Univ. Lund. L. behandelt die verschiedenen Faktoren, welche auf die Titration sehr verdünnter Jodlösungen von Einfluss sind, und zwar die Herstellung und Aufbewahrung der Titerflüssigkeiten, die Beschaffenheit von Lauge, Säure und Wasser, die Abdunstung des Jods, Einfluss von Säure, Salzen, besonders des KJ auf die Jodstärkereaktion. Andreasch.

N. O. Engfeldt, fortgesetzte Untersuchungen über die Methodik der Acetonkörperbestimmung. Kap. XVII.

*W. Gellmann, über den Nachweis von Methylalkohol. Diss. Göttingen 1919, 43 Seit.

*Hans Leo Wimmer, zur Methodik der Brombestimmung des Alkohols bei toxikologischen Untersuchungen. Diss. Giessen 1919, 19 Seit.

*A. Béhal und L. Belières, über die Isolierung und Charakterisierung der Alkohole in Form von Allophanaten. Compt. rend. **168**, 945—47. Zur Gewinnung der sehr charakteristischen Allophanate leitet man Cyansäure in den Alkohol ein, wäscht das Reaktionsprodukt zur Entfernung des überschüssigen Alkohols und gebildeten Urethans mit Äther und kristallisiert den Rückstand aus heissem Alkohol, Benzol oder Aceton um. Die Methode lässt sich besonders auf Terpenalkohole, aber auch auf cyklische Alkohole und Phenole anwenden.

Andreasch.

*William Robert Fearon, eine Studie über einige biochemische Farbenreaktionen. I. Die Thiophenreaktion auf Milchsäure. Eine Farbenreaktion auf Aldehyde. Biochem. Journ. **12**, 179—83. Die Hopkinsche Reaktion auf Milchsäure mit Thiophen beruht auf der Bildung von Formaldehyd und Acetaldehyd aus der Milchsäure. Als allgemeines Aldehydreagens wird danach eine Mischung einiger Tropf. 0,2 proz. alkoh. Thiophenlösung mit H_2SO_4 empfohlen. Mit Aldehyden entsteht mit diesem Reagens eine rote Farbe. Mit Formaldehyd ist die Farbe purpurrot, mit Acetaldehyd kirschrot, mit Acroleïn carminrot. Die Reaktion tritt auch mit substituierten Aldehyden ein und ist sehr empfindlich. Andreasch.

*Hugo Krause, neues Verfahren zur Bestimmung der Oxalsäure. Ber. d. d. chem. Ges. **52**, 426—32. Die neuen Methoden beruhen auf der Zersetzung der Oxalsäure durch Essigsäureanhydrid unter Bildung von CO und Messung des letzteren; das gleiche Verhalten zeigt nur noch Ameisensäure. Andreasch.

*Erwin Ott, Bemerkung zur Abhandlung des Herrn Hugo Krause über ein neues Verfahren zur Bestimmung der Oxalsäure. Ibid. 752—53. Prioritätsanspruch für die Beobachtung, dass Oxalsäure durch Essigsäureanhydrid quantitativ in CO umgewandelt wird. Andreasch.

*Hugo Krause, neues Verfahren zur Bestimmung der Oxalsäure. (Erwiderung an Herrn Erwin Ott) Ibid. 1222—23.

*J. A. Middendorp, über das Oxymethylfurfurol. Rec. Trav. Chim. **38**, 1—71. Mit Dampf ist diese Substanz relativ sehr wenig flüchtig; diese Eigenschaft hat man längere Zeit unbewusst bei den Pentosanbestimmungen nach Tollens' Phloroglucinmethode verwendet. Bei der Destillierung der Hexosen mit Säuren wird kein Furfurol, sondern Oxymethylfurfurol gebildet. Zeehuisen.

*C. L. A. Schmidt und Th. Watson, Darstellung von Taurin in grossen Mengen. Journ. of biol. Chem. **33**, 498—99, 1918. Aus der Seeschnecke Haliotis, die an der pacifischen Küste in grossen Mengen vorkommt, lässt sich Taurin besser als aus Rindergalle gewinnen. Feingehackter Muskel im Dampfapparat gekocht, Eiweiss mit Essigsäure ausgefällt, mit Salzsäure gekocht, Taurin mit Alkohol ausgefällt. 74 kg Muskel gaben 340 g Taurin. Hailer.

61. P. Trendelenburg, quantitative Messungen über die Spaltung des Hexamethylentetramins.

62. Albert B. Weinhagen, Beiträge zur Muskarinfrage.

Aromatische Substanzen.

*Arthur B. Clark und Herbert A. Lubs, die Verwendung von Thymolsulfophthaleïn als Indikator bei acidimetrischen Titrationen. Journ. Amer. Chem. Soc. **40**, 1443—48. Bei der H'-Konzentration von 10^{-1} — 10^{-3} ändert sich die Farbe von einem tiefen Magenta in Gelb. Dieser Farbenton bleibt bestehen bis die Konzentration von 10^{-8} erreicht ist, worauf ein Umschlag in Tiefblau erfolgt. Mit Hilfe des Indikators liessen sich Gemische von Benzoësäure und HCl bestimmen. Anilin konnte direkt titriert werden. Andreasch.

63. Amé Pictet und Henry Goudet, die Destillation einiger Glukoside bei vermindertem Druck.

P. Carrer, über Oxycarbonylverbindungen. II. Synthetische Versuche in der Filicgruppe. Kap. XIX.

*P. A. Ellis Richards, Nachweis und Bestimmung von Cocaïn, Heroin und Veronal in Leichenteilen. Analyst **44**, 192—96.

64. H. Leo und E. Rimbach, über die Wasserlöslichkeit des Camphers.

Anorganische Körper, Analytisches.

*F. H. Mc Crudden und C. S. Sargent, die Bestimmung von Natrium und Kalium. Journ. of biol. Chem. **33**, 235—41, 1918. Berechnung der Fehlerquellen bei Bestimmung des K und Na als Chlorid durch Zugabe einer bestimmten Silbernitratlösung, Auffüllen auf bestimmtes Volum, Filtrieren, Feststellung des überschüssigen Silbers in einem Teil des Filtrats durch Überführung in das Jodid. Hailer.

*L. Dienes, Studien zur quantitativen Bestimmung sehr geringer Ca-, Mg- und P-Mengen in tierischen Substanzen. Referat im Nachtrage.

*B. W. J. Warren, Bestimmung kleiner Mengen Blei in Nahrungsmitteln und in Stoffen, die Calciumphosphat enthalten. Analyst **44**, 199—200.

*Svent Lomholt, die Zirkulation des Quecksilbers im Organismus. Arch. f. Dermatol. **126**, 1. Da beim Hg die Resorption schneller erfolgt als die Ausscheidung ergibt sich eine Ablagerung im Organismus; bei mäßiger Zufuhr tritt bald ein Gleichgewichtszustand ein, bei größeren Mengen Vergiftungserscheinungen. Die Resorptions- und Ausscheidungsverhältnisse ändern sich nach den Präparaten und der Art der Zufuhr. Das Hg verbreitet sich im ganzen Körper einschliesslich der Blutkörperchen und der Cerebrospinalflüssigkeit. Auch in den Ascites geht es über. Andreasch.

*Sidney M. Cadwell und Gladys Leavell, die quantitative Bestimmung von Gold, besonders im tierischen Gewebe. Journ. Amer. Chem. Soc. **41**, 1—12.

*W. van Rijn, über die quantitative Bestimmung geringer Arsenmengen. Pharmac. Weekbl. **56**, 1072—83. R. prüft sein Verfahren durch Kontrollproben mit As-freien und mit As in verschiedenen Mengen versetzten Harnen. Es ergab sich, dass die Zerstörungsmethode durch Chlorat + HCl, das Paucke sche Verfahren, sowie die Brom-Bromkaliumlösung und die nach Zerstörung mittels Chlorat von Berntrop angegebene Methode möglichst zuverlässig waren. Bei der Chlorat-HCl-Zerstörung wird 1 l Harn auf 100 cm³ eingeengt, mit 100 cm³ konz. HCl im mit Kühlapparat versehenen Kolben im siedenden Wasserbad unter vorsichtigem Zusatz konz. $KClO_3$-Lösung erhitzt, das überschüssige Chlor nachher durch Luft

ausgetrieben. Die As-Bestimmung erfolgte im Bloemendaalschen Apparat. Die Kerboschsche Zerstörungsmethode wird verworfen (nach von Itallie ist dieselbe bei vorherigem Zusatz weniger Bromtropfen zuverlässig). Zeehuisen.

*J. M. Kolthoff, jodometrische Arsensäurebestimmungen. Ibid. 1322—26. Denselben wurde die umkehrbare Reaktion $As_2O_5 + 4HJ \rightleftarrows As_2O_3 + 2J_2 + 2H_2O$ zu Grunde gelegt. HCl-Konzentration, Zeit- nnd Temperatureinfluss usw. wurden berücksichtigt. Bei der jodometrischen Titrierung einer 0,2—0,1 n-As_2O_5-Lösung soll dieselbe mindestens 4 n-HCl-haltig sein, wenn nach 5 Min. Stehenlassen gute Resultate erwartet werden. Bei Titrierung verdünnterer As_2O_5-Lösungen (0,02 n) soll die HCl-Konzentration mindestens 4,5 n sein. Zeehuisen.

*Derselbe, jodometrische Studien. Ibid. 391—404. Die Empfindlichkeit der Jodstärkereaktion wird verfolgt in Beziehung zur Titration sehr verd. Jodlösungen mit Thiosulfat oder umgekehrt vorzunehmender Korrektion. Der Einfluss der Salze auf die Empfindlichkeit der Reaktion wird bei Anwesenheit und Abwesenheit etwaiger Jodide festgestellt. In verd. Salzlösungen waren die Erhöhung der Empfindlichkeit am erheblichsten bei Anwesenheit des dreiwertigen Aluminiums; dann folgten die Erdalkalien, und sehr bald auch die Alkalien (Ba → Ca = Mg; Am → K → Li → Na). Sulfat steigert die Empfindlichkeit mehr als Chlorid, vielleicht wegen des erheblichen herabsetzenden Einflusses des Sulfats auf die Lösung des Jods in Wasser, so dass der Ausschüttelungskoëffizient des Jods gegenüber der Stärke günstiger wird. Alkohole und Eiweisssubstanzen setzten die Empfindlichkeit der Jodstärkereaktion herab. Bei höherer Temperatur wurde die Empfindlichkeit geringer. Zeehuisen.

65. F. Wunsche, eine Methode zur Bestimmung des Broms.

*D. Vorländer, III. Bemerkung zur Halogen-Bestimmung in organischen Verbindungen. Ber. d. d. chem. Ges. **52**, 308. V. empfiehlt an Stelle des lästigen Cariusschen Verfahrens der Halogenbestimmung im Bombenrohre die Methode von Baubigny und Chavanne [Chem. Zentralbl. 1903, II, 69; 1904, I, 609; 1908, I, 2111], nach welcher die organ. Substanz in Gegenwart von Silbersulfat oder Nitrat mit einem Gemisch von Kaliumdichromat und konz. H_2SO_4 auf 130—140° erhitzt wird und das entweichende Brom oder Chlor in Sulfitlauge aufgefangen und nach Volhard titriert wird, während Jod als Jodsäure zurückbleibt. V. hat für Cl- und Br-Bestimmungen Hg-Nitrat verwendet, z. B. 1 g $HgNO_3$, 6—3 g $K_2Cr_2O_7$ und 40 cm³ reine konz. H_2SO_4 für etwa 0,4 g Substanz. Die Zugabe von Ag-Salz ist bei Abwesenheit von Jod unnötig. Andreasch.

*L. A. Steinkoenig, Vorkommen von Fluor in Böden, Pflanzen und Tieren. Journ. Ind. a. Engin. Chem. **11**, 463—65.

*Hans Kleinmann, unter Leitung von Joh. Feigl, über die Bestimmung der Phosphorsäure. Biochem. Zeitschr. **99**, 19—44; 45—94; 95—114; 115—149; 150—189. I. Über die Bestimmung der Phosphorsäure als Magnesiumammoniumphosphat und die Behinderung der Fällung durch Serumbestandteile. Über die Bestimmung der Phosphorsäure als Uranylphosphat und als Silberphosphat. II. Die Bestimmung der Phosphorsäure im Phosphormolybdänkomplex. Gravimetrische und colorimetrische Bestimmungsformen. III. Die Bestimmung der Phosphorsäure im Phosphormolybdänkomplex. 2. Volumetrische und sedimetrische Bestimmungsformen. IV. Die Bestimmung der Phosphorsäure als Strychnin-Phosphorsäure-Molybdänverbindung (Nephelometrie). 1. Allgemeine Prinzipien der Nephelometrie und Konstruktion eines neuen Nephelometers. V. Die Bestimmung der Phosphor-

säure als Strychnin-Phosphorsäure-Molybdänverbindung. 2. Spezielle Phosphorsäure-Nephelometrie und Neuformung des Strychnin-Molybdänreagenzes. Die Beschreibung des Apparates und das Arbeiten damit muss im Originale nachgesehen werden.
Andreasch.

*S. L. Jodidi und S. C. Moulton, der Grund der Ungenauigkeit der Hausmannschen Stickstoffverteilungsmethode und deren Abänderung. Journ. Amer. Chem. Soc. **41**, 1526—31. Um brauchbare Resultate zu erhalten, soll die Menge des MgO so klein als möglich sein, nur so weit reichend, dass die Flüssigkeit stets alkalisch ist. Denn das Verhältnis von Monoamino- und Diamino N wird um so kleiner, je mehr MgO verwendet wurde. Bei Untersuchungen von Pflanzen und tierischen Bestandteilen ist 1 g Oxyd genügend, bei Proteïnen genügt $^1/_2$ g.
Andreasch.

66. J. M. Kolthoff und E. H. Vogelenzang, die gewichtsanalytische Bestimmung des Sulfats als Bariumsulfat.

*Paul Jannasch und Friedr. Noll, über die quantitative Bestimmung der Borsäure. Journ. f. prakt. Chem. **99**, 1—33.

*H. J. Watermann und Frl. H. de Wijs, Aschebestimmung nach Wagenaar in zuckerhaltigen Produkten. Chem. Weekbl. **16**, 885—88. Dieselbe soll der Carbonatmethode vorgezogen werden; in besonderen Fällen, in denen schnelle Bestimmung des Aschegehalts erforderlich ist, erscheint dieselbe besonders empfehlenswert. Im allgemeinen ist eine Umrechnung der Sulfataschen in wirkliche Asche nicht erwünscht; besser erscheint Vff. die Angabe der Methodik und des gewonnenen Ascheprozentgehalts.
Zeehuisen.

*Ernst Müller und Hertha Willenberg, über Mikroelementaranalyse. Journ. f. prakt. Chem. **99**, 34—44. Da gegenwärtig kein guter Kautschuk zu haben ist, haben Vff. die Preglsche Versuchsanordnung nicht unwesentlich abgeändert, wodurch nachstehende Vorteile erzielt werden sollten: Unabhängigkeit von der Beschaffenheit der Gummischläuche, weil nur Glasschliffe verwendet werden; Vereinfachung des Apparates, weil nur im O_2-Strom verbessert wird; Wegfallen der Gasometer, weil der zur Verbrennung nötige O_2 im Apparate selbst entwickelt wird; Wegfallen des Verbrennungsgestelles, weil die Brenner selbst mit sehr einfachen Haltern zum Auflegen der Wärmeschutzdächer versehen werden. Nähere Angaben in dem mit Abbildung versehenen Originale.
Andreasch.

*H. H. Mitchell und H. C. Eckstein, Verhinderung des Schäumens bei der Aminostickstoffbestimmung nach van Slyke. Journ. of biol. Chem. **33**, 373—75. Phenyläther hindert das störende Schäumen bei dieser Methode.
Hailer.

*J. F. Mc Clendon, neue Wasserstoffelektroden und Schnellmethoden zur Bestimmung der H-Ionenkonzentrationen. Amer. Journ. Physiol. **38**, 180—85.

*Derselbe, ein Potentiometer mit direkter Ablesung zum Bestimmen von H-Ionenkonzentrationen. Ibid. 186—90.

*J. M. Kolthoff, Farbenindikatorpapiere. Pharmac. Weekbl. **56**, 175—87.

*D. M. de Jong, Farbenindikatorpapiere. Ibid. 328—30. Betonung der Erschwerung des Auftretens eines Säuretropfens geeigneter Konzentration, mit nicht saurem zentralen Hofe. Angenommen wird, dass das Wasser schneller als die

I-Ionen diffundiert, so dass im diffundierten Tropfen die Konzentration der H-Ionen auseinandergeht; auch die Adsorption spielt eine Rolle. Dieser Deutungsversuch wird von de Jong bestritten. Zeehuisen.

*J. M. Kolthoff, über Indikatorenpapiere. Ibid. 404—6.

*J. Pinkhof, der Elektrometer als Titrierindikator. Ibid. 1218 bis 34. Das Verhalten des Potentials der Silberelektroden während der Filtration wird verfolgt (Titr. 10 cm³ Normaljodids mit n-$AgNO_3$; Konzentration der Ag-Ionen); verschiedene Verwendungen ausgeführt. Bestimmung der Halogene nebeneinander; Bestimmung schwerer Metalle mit Na-Sulfid; Titration von Basen mit der Hg-HgO-Elektrode; Bestimmung des H-Exponentes in Lösungen mit der H-Elektrode; Bestimmung mit Hilfe des Oxydationspotentials. Zeehuisen.

*W. Windisch und Walther Dietrich, Titrationen mit oberflächenaktiven Stoffen als Indikator. Biochem. Zeitschr. **97**, 135—55. Techn.-wiss. Labor. d. Inst. f. Gärungsgew. Berlin. I. Mitt. Aciditätsbestimmungen mit den Homologen der Fettsäurereihe. „Die Traubesche Regel" über die Zunahme der Oberflächenspannungserniedrigung wurde in der homologen Reihe der Fettsäuren bis zur Undecylsäure verfolgt. Die Glieder der Fettsäurereihe von C_9 bis C_{11} bzw. deren Salze sind als Indikatoren für Titrationen nach Traube auf Grund von Oberflächenspannungsausschlägen im Umschlagsbereich des Lackmus oder Neutralrots ebenso empfindlich wie Farbindikatoren mit dem Vorteil, dass die Titration auch in gefärbten Lösungen geht, und mit dem Nachteil, dass die Genauigkeit mit zunehmender Eigenoberflächenaktivität der zu titrierenden Lösungen abnimmt, was bei Farbentitrationen nicht in Betracht kommt. Es liess sich mit den angegebenen Fettsäuren als Indikator eine Stufentitration durchführen, die gestattet, freie Säure neben primärem Phosphat in Lösungen zu bestimmen.

Spiro.

*Dieselben, Titrationen mit oberflächenaktiven Stoffen als Indikator. Ibid. **100**, 130—47. II. Aciditätsbestimmungen mit capillaraktiven Stoffen alkalischer Natur. Die Titrationen nach Traube auf Grund von Oberflächenspannungsausschlägen wurden auf Indikatoren alkalischer Natur ausgedehnt und Versuche mit Chininchlorhydrat und Eucupinbichlorhydrat ausgeführt. Im letzteren fand sich ein Indikator, dessen Alkaliempfindlichkeit der Säureempfindlichkeit der Caprinsäure gleichkommt. Es liessen sich damit Stufentitrationen ausführen, die eine stärker dissociierte freie Säure und primäres Phosphat nebeneinander in Lösung zu bestimmen gestatteten. Sobald die Oberflächenspannungsabnahme eintritt, ist die freie Säure verschwunden und sekundäres Phosphat gebildet. Das erste Auftreten von tertiärem Salz verursacht bei dem Fortgang der Neutralisation ein plötzliches starkes Sinken der Spannung. Noch alkaliempfindlicher ist Vucin, doch treten hier einige auch bei jenem vorhandene unangenehme Eigenschaften stärker hervor. Andreasch.

*Georg Lockemann, ein Messhahntrichter für die Säuregemischveraschung nach Neumann. Zeitschr. f. physiol. Chem. **107**, 211—12. Hahntrichter mit seitlich gebogenem Abflussrohr, von zylindrischer Form mit Stricheinteilung. Spiro.

Physikalisch-chemisches.

*G. Kapsenberg, Beitrag zur Technik der Dialyse. Ned. Tijdschr. Geneesk. 1919, 1602. Die im nativen Zustande nicht vollständig eiweisszurückhaltende menschliche (bzw. tierische, z. B. Rinder-) Amnionhaut wird durch Aufent-

halt in siedendem Wasser während einer Min. sehr geeignet zur Dialyse. Die Häute werden in Glycerin aufbewahrt. Aminosäuren, Salze und Zucker werden schnell durchgelassen; an den von K. verwendeten gläsernen Dialysatoren können sie vorzüglich angebracht werden. Zeehuisen.

67. W. Ostwald und K. Mündler, über Osmose und Quellung disperser Systeme.

*J. M. Kolthoff, die Verwendung und Bewertung der Adsorbentien. Pharmac. Weekbl. **56**, 207—25, 237—58. Der breit angelegten Arbeit sei nur entnommen, dass die am stärksten adsorbierenden Kohlearten die Mercksche, Kahlbaumsche usw. Blutkohlen sind; auch niederländische Produkte gleicher Wirkung sind käuflich; die Carbo vegetabilis Merck hat ebenfalls erhebliches Adsorptionsvermögen; reinste Kohle ist fast indifferent, so dass zur Adsorption ein gewisser Aschegehalt notwendig ist, z. B. 3,75% Asche, 27,45% Wasser, also ungefähr 69% Kohle. Die salzsaure Lösung enthielt Ammon, Phosphat, Ca und Mg; nebenbei waren Silikate vorhanden. Ausser Kohle wurden Kieselsäure, Bolus alba, Talk geprüft; eingehend wurde die Adsorption von Farbstoffen, Jod, Alkaloiden, Hg-Salzen, As_2O_3, H Cy, H_2S, Bakterien verfolgt. Es stellte sich heraus, dass positive Stoffe negative aufnehmen und umgekehrt. Die einfachste Prüfung des Adsorptionsvermögens der Kohle ist die Wiechowskische Methylenblauprüfung sowie die Jodadsorptionsbestimmung. Zeehuisen.

68. C. Christiansen und Johanne Christiansen, über die Balloelektrizität amphoterer Stoffe.

69. L. Berczeller, über Adsorption und Adsorptionsverbindungen.

70. Peter Rona und Leon. Michaelis, über Adsorption von Elektrolyten durch Kohle.

71. Dieselben, über die Adsorption der H- und OH-Ionen und der Schwermetall-Ionen durch Kohle.

72. Leonor Michaelis und Peter Rona, weiteres zur Theorie der Adsorption der Elektrolyte: Die Adsorption der organischen Farbstoffe.

*Georg Pietrokowski, die Wirkungen des Strophanthins auf Kolloide. Ultramikroskopische Untersuchungen und Quellungsversuche. Biochem. Zeitschr. **98**, 92—104. Strophanthin bewirkt vermöge seiner grossen Oberflächenaktivität eine Fällung in kolloiden Systemen. In optisch leeren Goldlösungen lässt sich diese Wirkung wahrnehmbar machen als eine Vermehrung der ultramikroskopisch sichtbaren Teilchen (Submikronen). In einem hydrophilen Kolloid wie Gelatine tritt sie als Verringerung des Quellungsvermögens dieser Substanz zutage. Diese Tatsachen berechtigen zu der allgemeinen Annahme, dass die tonussteigernde Wirkung des Giftes auf den Herzmuskel eine Schrumpfung der Faseroberfläche ist durch Adsorption der Droge, ohne dass damit die Spezifität seiner Wirkung eine Erklärung fände. Andreasch.

*H. Zwardemaaker und F. Hoogewind, lichtelektrische Empfindlichkeit von Gelen. Akad. Wet. Amsterdam. 27, 1083—88. Neben der von Hallwachs festgestellten positiven Reaktion zweier flüssiger Riechstoffe: Anilin und Ameisensäure, auf Lichtbestrahlung, wurden von Vff. folgende Riechstoffe in flüssiger Form als photoelektrisch befunden: Toluidin, Xylidin, Guajakol, Kreosol, Eugenol, Anethol usw. Die Empfindlichkeit des Anethols nähert sich derjenigen der

m kräftigsten wirkenden Metalle. Lösungen obiger flüssiger Stoffe waren im all- ;emeinen nicht photoelektrisch, mit Ausnahme der Lösungen von Anilinfarbstoffen. ;s ergab sich, dass eine Lösung einer beliebigen festen oder flüssigen Substanz nur .ann lichtelektrisch empfindlich ist, wenn folgende 3 Bedingungen erfüllt sind: 1. der ;el. Körper soll in Substanz photoelektrisch sein; 2. die Lösung soll das ultraviolette ,icht kräftig absorbieren; 3. die Lösung soll kolloidal sein. Die Photoelektrizität ıimmt mit der Grösse der Mizellen zu, soweit die Lösung noch temporär stabil ist. n derselben Weise wurden verschiedene physiol. Lösungen geprüft. Kristalloide ,ösungen stellten sich als nicht photoelektrisch heraus, kolloidale waren nur dann, ⁄enn sie obigen Bedingungen entsprechen, photoelektrisch. Mäßig gross war die ;mpfindlichkeit einer Serumglobulin- und Serumalbuminlösung, des Pferdeblutserums, es Pferdeblutes, des lackfarbigen Pferdeblutes, einer gesättigten Hühnereiweiss- sung in Glycerin, einer wässrigen Nukleïnlösung. Noch geringer war die Empfind- ichkeit etwaiger Fermente; unempfindlich waren Lecithin, Kaseïn. Von Gels waren ıanche empfindlich, manche nicht. Positiv reagierten 2-, 6-, 8 proz. Agarlösungen, proz. Gelatinlösung, Carragen, Fischleim, Kautschuk, indessen nur schwach. Ein ach Beijerinck hergestelltes, vollständig unempfindliches Kieselsäuregel erwies sich ach Mischung mit verschiedenen physiol. Substanzen ebenso wie letztere an sich; ei dieser Versuchsanordnung konnten die im tierischen Gewebe vorhandenen Kolloide n verschiedener Ausbreitung und unter verschiedenen Bedingungen geprüft werden.)ie Photoelastizität tierischer Gewebe wird offenbar von den in denselben kombiniert 'orhandenen Solen, Gelen und festen Substanzen (doppeltbrechende Fasern, Kristalle, :üssige Kristalle) abhängig sein. Die Kieselsäurekontrollprobe gestattet die will- :ürliche Mischung dieser zusammensetzenden Bestandteile in willkürlichen quanti- ativen Verhältnissen. Für Tiefewirkungen eignet sich Gelatine indessen besser als ie Kieselsäure. Zeehuisen.

*H. Zwaardemaker, magnetische Empfänglichkeit tierischer und rganischer Flüssigkeiten. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1919, II, 1603—4. Die ogenannte magnetische Permeabilität ist eine von der magnetischen Susceptilität ergeleitete Grösse. Für Lösungen wird dieselbe mit Hilfe aus Quarz hergestellter)uinckescher U-Röhren festgestellt, indem eine der in denselben gebildeten Ienisken plötzlich im Zentrum der Kraftlinien eines kräftigen Magneten versetzt ⁄ird. Sämtliche tierische Flüssigkeiten erwiesen sich als diamagnetisch, Wasser am ıtensivsten; dann folgen Galle, Lebertran, Milch, Endolymphe, Serum. Das zwei- ıche der beobachteten Flüssigkeitsverschiebungen, mit ihrem spez. Gew. multipliziert nd infolgedessen auf die jeweilige, die diamagnetische Kraft ausgleichende Druck- ifferenz, sind in einem Diapositiv zusammengestellt. Zur Aufklärung der gefundenen)ifferenzen wurden die Glieder homologer Reihen organischer Flüssigkeiten gemessen nd ihrer Atomzahl im Molekül nach eingereiht; sie bilden gerade Linien, und zwar ämtlich über die den Diamagnetismus der tierischen Flüssigkeiten angebenden 'unkte hinzeigend. Der Diamagnetismus des Wassers wird also durch die Anwesen- eit dieser tierischen Bestandteile erheblich abgeschwächt; diese Abschwächung ist inleuchtend, indem stets O_2-Atome zwischen den übrigen Atomen eingestreut sind. 'heoretisch sind diese Erfolge leicht zu deuten, indem nur der O_2 ein hochgradig aramagnetisches Element ist unter den organischen Stoffen, neben ihm nur im Iämoglobin und in den Peroxydasen vorhandenen Eisen. Zeehuisen.

*Rudolf Keller, die elektrische Charakteristik der Farbstoff- :olloide. Vorl. Mittlg. Kolloid-Zeitschr. 25, 60—62.

*Otto Fürth, Hans Bauer und Hansi Piesch, Untersuchungen über Diffusionsvorgänge in Gallerten. III. Über die Beziehungen des Diffusionsweges zum Diffusionskoeffizienten und seine Abhängigkeit von der Konzentration des Indikators. Biochem. Zeitschr. **100**, 29—63. Physiol. Inst. Univ. Wien.

*E. Rothlin, über die Methodik der Viskositätsbestimmung bei organischen Kolloiden. Ibid. **98**, 34—91. Physiol. Inst. Univ. Zürich.

*H. J. Prins, über eine Modifikation des Bestimmungsverfahrens des Molekulargewichts mit Hilfe der Gefrierpunktsbestimmung. Chem. Weekbl. **16**, 929—31.

*Rich. Zsigmondy und Gerhart Jander, die chemische Analyse mit Membranfiltern. Zeitschr. f. anal. Chem. **58**, 241—80.

*Emil Erlenmeyer, einheitliche Erklärung der bei der Wechselwirkung asymmetrischer Substanzen mit asymmetrischem Kohlenstoff und der Zimtsäure bzw. Allozimtsäure gemachten Beobachtungen auf Grund meiner Theorie der Isomerie bei Äthylenderivaten. Biochem. Zeitschr. **97**, 245—54.

* Derselbe, intra- und intramolekular wirkende Kräfte und ihre Bedeutung bei Umlagerungen, bei der Racemisierung und der asymmetrischen Synthese. Ibid. **97**, 198—260. Rein chemisch.

*Derselbe, über die von asymmetrischen Molekülen ausgehende Kraft und ihre Bedeutung für die Biochemie. Ibid. 261—310. Theoretische Erörterungen.

---

51. **Rud. Kohler: Die Ausfallsbedingungen der Urate in tierischen Flüssigkeiten**[1]. Die überkonzentrierten Lösungen von Natriumurat stellen echte übersättigte Lösungen mit allen charakteristischen Eigenschaften derselben dar, jedoch mit der Besonderheit, dass die Auskristallisierungsgeschwindigkeit dieses Salzes eine ungewöhnlich kleine ist. Gleiche Verhältnisse finden sich beim Kalium- und Ammoniumurat. Für den Ausfall im Tierkörper sind nicht die Löslichkeitswerte, sondern die »Übersättigungsgrenzen« bei 37 ^{0} maßgebend. Es ergaben sich folgende Zahlen:

	Gelöst in	Echte Löslichkeit in g pro l	Absol. Übersättigungswert	Relativer Übersättigungswert
Na-Urat . . .	Wasser	1,3	3,3	2,5
„ . . .	0,5 proz. Na Cl-Lösung	0,17	1,7	10,0
„ . . .	1 „ „	0,13	1,3	10,0
„ . . .	2 „ „	0,10	1,1	11,0
Ammonium-Urat	Wasser	0,54	1,4	2,2
K-Urat	„	2,48	5,3	2,2

Es zeigt sich die merkwürdige Erscheinung, dass die Grenzwerte bei Gegenwart von freier Harnsäure erheblich steigen. Bei 18 ^{0} liegt die Übersättigungs-

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **87**, 190—200. I. Mediz.-Klin. Charité, Berlin.

grenze für harnsaures Natrium in 1 proz. NaCl-Lösung erheblich tiefer als bei 37°, da der absolute Grenzwert nur ein Drittel, der relative etwa die Hälfte des Wertes von 37° ausmacht. Diese Verhältnisse sind für die Bildung des Sedimentum lateritium wichtig. Andreasch.

52. **Rud. Kohler: Die Ausfallsbedingungen der freien Harnsäure in tierischen Flüssigkeiten**[1]). Zur Nachahmung der für den Ausfall der Harnsäure in Harn maßgebenden Bedingungen untersuchte K. die Sedimentbildung in reinen Lösungen bei verschiedenem Säuregrad bei 37° und 38°. Es zeigte sich, dass für den Ausfall der freien Harnsäure in erster Linie die Acidität maßgebend ist, während die Konzentration weniger Bedeutung hat. Bei geringer Acidität fällt wider Erwarten auch bei hoher Konzentration gar keine Harnsäure aus. In jedem Falle erfolgt der Ausfall sehr langsam. Durch Verfolgung der Acidität vor dem Ausfall und während desselben konnte gezeigt werden, dass es sich tatsächlich um freie Harnsäure in der Lösung handelt, die sich in starker Übersättigung befindet. Da bei der Harnsäure in Lösung ohne Gegenwart von Urat keine metastabile Form gefunden wurde, muss die Löslichhaltung auf die Wirkung des Urats zurückgeführt werden. Es wird darauf hingewiesen, dass sich sämtliche Löslichkeitsanomalien im Harn und sämtliche Erscheinungen der Sedimentbildung auf die gefundenen Tatsachen und Gesetze der Übersättigung der Harnsäure und ihrer Salze zurückführen lassen und dass zur Erklärung die Wirkung kolloidaler Stoffe überflüssig ist. Andreasch.

53. **Derselbe: Über den Einfluss adsorbierbarer (besonders kolloidaler) Stoffe auf den Ausfall der Harnsäure und ihrer Salze aus übersättigter Lösung**[2]). Im Anschlusse an die Arbeiten von Marc [Zeitschr. f. physik. Chem. 61, 67, 68, 72, 75, 79] und in Rücksicht auf die Beobachtungen von Lichtwitz [über die Harn- und Gallensteine, Berlin, Springer, 1914] wurde der Einfluss kolloidaler und sonstiger adsorbierbarer Stoffe auf das Ausfallen der harnsauren Salze aus übersättigter Lösung und der freien Harnsäure aus saurer Uratphosphatlösung untersucht mit dem Ergebnis, dass die von Marc gefundenen Gesetzmäßigkeiten zwar im wesentlichen auch für die »Harnsäure« zutreffen, dass die verzögernde Wirkung hier jedoch eine verhältnismäßig geringe ist. Sie bezieht sich nur auf den Beginn des Ausfalls und hält gleichen Schritt mit der Adsorbierbarkeit. Ihre Grösse hängt ab von der Menge des zugesetzten Stoffes und vom reciproken Wert des Übersättigungsgrades. Die Geringfügigkeit der Wirkung wird erklärt mit der grossen Neigung zur Übersättigung, die der Harnsäure und ihren Salzen in Lösungen eigen ist. Die Ergebnisse der Arbeit stützen die Anschauung, dass zur Erklärung der grossen »Löslichkeit« der Harnsäure in tierischen Flüssigkeiten die Kolloide überflüssig oder zum mindesten nebensächlich sind. Andreasch.

54. **E. Winterstein: Über das Vicin**[3]). I. Mitt. Zur Darstellung werden feingemahlene Wickensamen mit n-H_2SO_4 zu einem Brei angerührt, nach 12 Std. wird filtriert, mit Kalkmilch neutralisiert, vom $CaSO_4$ getrennt und das Filtrat mit $HgCl_2 + Ba(OH)_2$ zersetzt. Die ausfallende Hg-Verbindung

---

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. 87, 339—48. I. Mediz. Klin. Charité, Berlin. — [2]) Ibid. 88, 14—23. I. Med. Klin. Charité, Berlin. — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **105**, 258—64. Agric.-chem. Lab. techn. Hochsch. Zürich.

wird bei barytalkalischer Reaktion durch H_2S zerlegt, das Ba durch CO_2 abgeschieden und eingeengt, worauf das Vicin in einer Ausbeute von 0,2 % auskristallisiert. Etwas bessere Ausbeute erhält man, wenn man das Wickenpulver unter Zusatz von frisch gefälltem $CaCO_3$ mit 80 proz. Weingeist extrahiert, den vom Alkohol befreiten sirupösen Rückstand mit $HgCl_2$ und Soda ausfällt und weiter wie oben verfährt. Das umkristallisierte Vicin bildet voluminöse, zu Büscheln vereinigte Nadeln. Schmp. unter Zersetzung 239—42 °. Zur Spaltung wurde es mit n-H_2SO_4 hydrolisiert, die Menge des gebildeten Zuckers betrug 59,3 %. Bei Verarbeitung von 20 g konnten 5 g Glukose isoliert werden. Anfänglich tritt bei der Hydrolyse mit Ammoniak + $FeCl_3$ eine tiefblaue Färbung ein, die aber bei weiterer Hydrolyse nicht mehr auftritt. Andreasch.

55. **Peter Bergell: Über neue Verbindungen der Glutaminsäure**[1]. Es wurde bisher angenommen, dass β-Naphthalinsulfochlorid mit Glutaminsäure nicht reagiert. B. zeigt nun, dass die Verbindung unter bestimmten Bedingungen leicht gewonnen werden kann, da sie zwar in Wasser löslich, in konz. Salzlösungen jedoch schwer löslich ist. Ähnliches ergibt sich bei Verwendung von Toluolsulfochlorid. 10 g natürliche Glutaminsäure werden mit 12 g β-Napthalinsulfochlorid in Äther und 3 mal 1 Mol. NaOH, das fraktioniert nach jemaligem 3 stünd. Schütteln zugefügt wurde, in gewohnter Weise zur Reaktion gebracht. Die filtrierte wässerige Lösung wird mit HCl angesäuert und mit NaCl bis zu 1/4 Sättigung versetzt. Bei längerem Stehen in der Kälte tritt Kristallisation ein. Nach dem Absaugen wird rasch zweimal aus Wasser umkristallisiert. Es werden harte, sandige Kristallmassen erhalten, die aus Nadeln und spitzen Blättern bestehen. Schmp. 165 °. Die Verbindung ist in Tetrachlorkohlenstoff, Chloroform, und Benzol auch in der Wärme schwer löslich, leicht löslich in kaltem Aceton. Aus Alkohol kristallisiert sie nur schwierig. Verunreinigungen (z. B. β-Naphthalinsulfosäure erschweren die Kristallisation, daher man bei der Darstellung keinen Überschuss des Chlorids verwenden darf. Die p-Toluolsulfoglutaminsäure wird auf analoge Weise erhalten und kristallisiert aus heissem Wasser; Schmp. 115—17 °. Sie ist wenig löslich in Salzlösung, sehr leicht in Alkohol, Aceton, wenig in Äther, Chloroform und Tetrachlorkohlenstoff. B. beschreibt auch ein Verfahren, nach welchem Glutaminsäure im Harn neben Glycin mit Hilfe der Naphthalinsulfoverbindung nachgewiesen werden kann. Andreasch.

56. **Otto Gerngross: Über Benzoylderivate des Histidins und Histamins**[2]. G. hat die von ihm beschriebene [Ber. d. Deutsch. chem. Ges. **46**, 1908] Methode zur Einführung eines Benzoylrestes in die 1-Stellung des Imidazolringes nun auch auf das Histidin und β-Imidazolyläthylamin angewandt. G. bezeichnet die innerhalb des Imidazolylringes acylierten Verbindungen mit einem dem Namen vorgesetzten Eso-, die außerhalb des Ringes in der Seitenkette substituierten Derivate durch Vorstellung von Exo. Die Einführung des Benzoylrestes in den Imidazolylring des Histidins gelingt erst nach der Veresterung der Carboxylgruppe. Die Darstellung der Eso-Mono-Benzoylverbindung des Histamins wurde in der

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **104**, 182—88. — [2]) Ibid. **108**, 50—63. Techn.-chem. Lab. Techn. Hochsch. Berlin.

Absicht versucht, den Einfluss dieser Substitution auf die physiol. Wirksamkeit der Base festzustellen. Es zeigte sich jedoch, dass beim Schütteln des in Chloroform suspendierten β-Imidazolyläthylamins mit Benzoylchlorid zunächst ein Benzoylrest in die Amidogruppe der Seitenkette eintritt und erst nach dessen Substitution in den Imidazolring. Die Benzoylierung des Imidazolylringes im β-Imidazolyläthylamin unter Freihaltung der Amidogruppe der Seitenkette gelang nicht. Das bisher unbekannte Exo-Benzoylhistamin $C_3H_4N_2 . C_2H_4 . NH . CO . C_6H_5$ ist ein durch seine Schwerlöslichkeit und Kristallisationsfähigkeit ausgezeichneter Körper, der sich zur Isolierung der ungemein leicht löslichen Histaminbase verwenden lässt. So gelang es, direkt aus dem Fäulnisgemisch von Histidin über 60% Exo-Benzoyl-histidin zu gewinnen. Eso-Benzoyl-l-histidin, das bereits von Fränkel und Pauly dargestellt worden ist, erhält man bei Verwendung von $1^1/_2$ Mol. Benzoylchlorid und einem Minimum an Lösungsmitteln unmittelbar aus dem alkalischen Reaktionsgemisch durch Neutralisation mit HCl und Essigsäure in einer Ausbeute von 78%. Die gegenüber HCl sehr resistente Verbindung wird durch 24 stünd. Kochen mit 20 proz. HCl zerlegt. Exo-Benzoyl-l-histidinmethylester. Zur Darstellung leitet man in die Suspension von 2,7 g wasserfreiem Benzoyl-Histidin in 27 cm^3 Methylalkohol HCl bis zur Sättigung ein, erhitzt 2 Min. am Rückflusskühler, dampft mehrmals zur Entfernung der HCl mit Alkohol im Vakuum bei 25° ein, löst in wenig Wasser und macht mit NH_3 alkalisch. Es kristallisieren grosse, zu Drusen vereinigte Prismen aus vom Schmp. 150°. Eso-Exo-Dibenzoyl-l-histidinmethylester wird durch 2 tagelanges Schütteln von 1,02 Benzoylhistidinmethylester in 30 cm^3 trockenem Benzol mit 0,21 cm^3 Benzoylchlorid in Gestalt atlasglänzender Platten vom Schmp. 108—109° erhalten. Exo-Benzoyl-histamin entsteht durch Schütteln von Histamin mit Benzoylchlorid in Chloroform; es bildet derbe Kristalldrusen vom Schmp. 147°. Es werden auch das Monochlorhydrat und das Benzoat beschrieben. Eso-Exo-Dibenzoylhistamin wird aus dem Exobenzoylhistamin durch Benzoylchlorid in Benzol erhalten. Ferner wurden noch dargestellt β-Imidazolyldichlorhydrat, das Monochlorhydrat und Dinitrat. Andreasch.

57. **Herm. Leuchs und Karl Bormann: Darstellung der drei mit dem natürlichen Oxyprolin stereoisomeren Formen. (Über Pyrrolidin-Abkömmlinge V.[1])**. Aus dem α-Brom-δ-chlor-γ-valerolacton oder besser dem α, δ-Dichlorvalerolacton konnten durch Einwirkung von NH_3 zwei racemische γ-Oxyproline erhalten werden. Ihre Isomerie wird durch die Anwesenheit von zwei asymmetrischen C-Atomen veranlasst, die sich auch schon im Ausgangsmateriale finden:

$$\begin{array}{l} CH_2Cl . \overset{*}{C}H . CH_2 . \overset{*}{C}HCl \\ \quad O \text{———} CO \end{array} \longrightarrow \begin{array}{l} CH_2 \overset{*}{C}H(OH) . CH_2 \\ NH \text{————} \underset{*}{C}H . CO_2H \end{array}$$

Das Dichlorvalerolacton liefert, selbst wenn es aus sterisch einheitlichem Material hergestellt ist, stets die zwei Oxyproline, sei es, dass es bei der Gewinnung wieder durch teilweise Waldensche Umkehrung ein sterisches Gemisch geworden ist, sei es dass diese Umkehrung erst bei der Einwirkung des NH_3 eintritt. Die Zerlegung der racemischen Oxyproline gelang durch

[1]) Ber. d. D. chem. Ges. 52, 2086—97. Chem. Inst. Univ. Berlin.

Anlagerung von Phenylisocyanat und fraktionierter Kristallisation der Chininsalze der daraus gebildeten Ureidosäuren. Es konnte so zunächst das l-Phenylisocyanat-γ-oxyprolin (a) als identisch mit dem entsprechenden Abkömmling des natürlichen Oxyprolins aus Eiweiss erwiesen werden. Dieses aktive Oxyprolin selbst konnte durch Abspalten des Phenylcyanatrestes durch Erhitzen mit wässerigem NH_3 auf 100^0 erhalten werden. In gleicher Weise stellten Vff. die d-Säure aus d-Phenylisocyanat-oxyprolin (a) dar, das jedoch nur schwierig rein zu gewinnen ist. Es unterscheidet sich von dem anderen durch den Geschmack, der kaum süss, sondern fade ist. Die Drehung beider betrug um 75^0; die früher angegebenen Werte (81^0) sind zu hoch. Auch die Zerlegung des d, l-Phenylisocyanat-oxyprolins (b) wurde mit Hilfe des Chininsalzes durchgeführt und daraus dann die aktiven Formen des Oxyprolins (b) gewonnen. Einzelheiten, sowie die Ausführungen über die Konfiguration der Verbindung im Original. Die beiden von Küng dargestellten Dimethyloxyproline erwiesen sich identisch mit dem Betonicin, das aus Betonia offic. isoliert wurde und mit dem Turicin, das als Begleiter des Betonicins rein erhalten wurde. Es bleibt zu untersuchen, ob die beiden Betaïne ursprünglich in der Pflanze enthalten, oder ob das zweite erst im Laufe der Isolierung entstanden ist. Andreasch.

58. **E. Winterstein: Über die Konstitution des Surinamins**[1]. Die von Blau [J. T. **38**, 136] und später von Goldschmiedt [Monatschr. f. Chem. **33**, 1379] ausgesprochene Vermutung, dass der in der Rinde von Geoffroya surinamensis enthaltene Stoff, das Surinamin oder Ratahin, ein N-Methyltyrosin sei, wird jetzt bestätigt. Es zeigt dieselben Eigenschaften wie das nach der Synthese von Friedmann und Gutmann dargestellte N-Methyltyrosin bis auf den Schmp., der beim synthetischen Produkte bei 300^0, beim natürlichen Körper bei 280^0 liegt; diese Differenz erklärt sich aber daraus, dass das synthetische Produkt optisch inaktiv ist, während das natürliche Methyltyrosin links dreht. Beide Produkte geben das charakteristische pfirsichblütenrote Cu-Salz und liefern beim Erhitzen eine Base, welche identisch mit dem Oxyphenyläthylmethylamin ist. N-Methyltyrosin zeigte in Mengen von 0,5 g beim Kaninchen und von 1 g beim Hunde keine physiol. Wirkung. Andreasch.

59. **Karl W. Rosenmund und H. Dornsaft: Über Oxy- und Dioxyphenylserin und die Muttersubstanz des Adrenalins**[2]. Unter Einfluss von metallischem Na kondensieren sich aromatische Aldehyde in ätherischer Lösung mit Glykokollester; die Reaktion verläuft in zwei Phasen, zuerst entsteht die Benzylidenverbindung, dann tritt zwischen dieser und einem zweiten Aldehyd Aldolkondensation ein:

$$Ph.CHO + Ph.CH:N.CH_2.COOR = Ph.CH(OH).\underset{\displaystyle N:CH.Ph}{CH}.COOR$$

Hierbei wird die Estergruppe durch das bei der ersten Phase entstehende Alkali zum Teil verseift unter Bildung des Na-Salzes des Benzylidenphenylserins. Aus diesem wird durch Säure unter Aufnahme von Wasser und Abspaltung von Aldehyd die Oxyaminosäure in Freiheit gesetzt: Ph.Ch(OH).

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **105**, 20—25. Agricult.-chem. Lab. techn. Hochsch. Zürich. — [2]) Ber. d. Deutsch. chem. Ges. **52**, 1829—36. Chem. Inst. techn. Hochsch. Dresden.

$CH.(COOH).N:CH.Ph + H_2O = Ph.CH(OH).CH(NH_2).COOH + Ph.CHO$. Ist nur wenig Na-Salz gebildet, so wird die Verseifung durch alkoh. HCl bewirkt. Bei der Verwendung von Oxyaldehyden muss die OH-Gruppe, am besten durch die Carboxalkylgruppe geschützt werden, die sich dann durch gelinde Alkalibehandlung wieder abspalten lässt. Zur Verseifung des Dicarboxäthyldioxyphenylserin muss in einer H-Atmosphäre gearbeitet werden, da dieser Körper in alkalischer Lösung an der Luft rasch unter Braunfärbung oxydiert wird. Von den dargestellten Körpern hat besonders das 3,4-Dioxyphenylserin Interesse, wegen seiner nahen Beziehungen zum Adrenalin. Durch Abspaltung von CO_2 entsteht daraus eine Base, die sich vom Adrenalin nur durch den Mindergehalt einer Methylgruppe in der NH_2-Gruppe unterscheidet. Bezüglich der Bildung des Adrenalin im Organismus herrschen Zweifel; es sollte sich aus Tyrosin bilden. Dieses tritt z. B. beim Keimen von Samen auf, verschwindet dann wieder, indem es durch ein Ferment in Homogentisinsäure übergeführt wird. Hierdurch ist der Beweis geführt, dass im Organismus sehr wohl Dioxybenzolverbindungen aus Abkömmlingen des Phenols gebildet werden können. Gegen diese Entstehung spricht aber der Umstand, dass Tyrosin bei der Digestion mit Nebennierenbrei keine Zunahme der blutdrucksteigernden Wirkung erkennen liess. Aber auch folgende Überlegungen sprechen gegen die Bildung aus dem Tyrosin. Abbau und Veränderungen von Aminosäuren und Aporrhegmen im Organismus finden im allgemeinen derart statt, dass der N-haltige Komplex in erster Linie angegriffen und der N eliminiert wird. Dadurch würden aber aus dem Tyrosin N-freie Körper entstehen. Nach Vff. bildet sich das Adrenalin wahrscheinlicher durch Kondensation von aromatischen Aldehyden, die beim Abbau von Aminosäuren entstehen, mit dem reichlich zur Verfügung stehenden Glykokoll. Nimmt man das Dioxyphenylalanin (3,4) als Ausgangsmaterial an, so würden der Reihe nach entstehen: $(OH)_2.C_6H_3.CH_2.CH(NH_2).COOH$, α-Dioxyphenylpropionsäure: $(OH)_2C_6H_3.CH_2.CH_2.COOH$, Dioxyphenylessigsäure: $(OH)_2C_6H_3.CH_2.COOH$, Dioxybenzoylameisensäure: $(OH)_2C_6H_3.CO.COOH$, daraus durch Anlagerung von Glykokoll Dioxyphenylserin; dieses würde methyliert werden, woraus unter CO_2-Abspaltung die Bildung von Adrenalin erfolgen könnte: N-Methyldioxyphenylserin: $(OH)_2C_6H_3.CH(OH)CH(NH.CH_3).COOH \rightarrow (OH)_2.C_6H_3.CH(OH).CH_2.NH.CH_3$. Einzelheiten im Original.

Andreasch.

60. **F. Knoop: Physiologische Adrenalinbildung und Phenylserinsynthese, eine Erwiderung auf die Arbeit von K. Rosenmund und H. Dornsaft**[1]). Die von den Vff. angenommenen Reaktionen, die den Weg der Adrenalinbildung im Tierkörper veranschaulichen sollen, entsprechen nicht den in dieser Richtung bisher ermittelten Tatsachen. α-Aminosäuren werden im menschlichen Körper zunächst unter Eintritt von 1 At. O und Abspaltung von NH_3 in α-Ketonsäuren übergeführt. Diese gehen durch Einwirkung der Carboxylase und Aufnahme eines O in Fettsäuren mit 1 At. C weniger über. Aus Phenylalanin entsteht also über Phenylbrenztraubensäure Phenylessigsäure, nicht aber Phenylpropionsäure, wie Rosenmund und Dornsaft annehmen.

[1]) Ber. d. Deutsch. chem. Ges. **52**, 2266–69. Chem. Inst. techn. Hochsch. Dresden.

Durch atypische Bakterienwirkung im Darm kann zwar β-Phenylpropionsäure entstehen, das wäre aber kein physiol. Weg. Entstünde Phenylpropionsäure, so würde diese sicher nicht in Phenylessigsäure übergehen; denn die physiol. Oxydation greift stets am β-C-Atom an. Im vorliegenden Falle würde aus β-Phenylpropionsäure Benzoësäure, aber nicht Phenylessigsäure, aus γ-Phenylbuttersäure Phenylessigsäure, aber keine Phenylpropionsäure oder Benzoësäure entstehen. Die Phenylessigsäure, die keine β-Methylengruppe enthält, würde überhaupt nicht angegriffen, also sicher nicht in Phenylglyoxylsäure übergehen, wie die Vff. behaupten. Die Anlagerung von NH_3 an Dioxyphenyloxyacrylsäure gelang K. nicht, in gleicher Weise konnte K. keine Bildung des N-Methylphenylserins aus Methylamin und β-Phenyl-α-chlormilchsäure erzielen. Es entstand ein Körper, der durch Oxydation α-Methylaminophenylessigsäure ergab. Die Hydroxylgruppe hatte also ihren Platz gewechselt und das erhaltene Produkt war β-Phenyl-β-methylamino-α-oxypropionsäure. Die Entstehung dieser Substanz ist wohl nur durch intermediäre Bildung von Phenylglycidsäure zu erklären, von der bekannt ist, dass sie N in β-Stellung anlagert. Ein Versuch, die Glycidbildung durch Schutz der Hydroxylgruppe zu verhindern, führte zu keinem Ergebnis. Die schön kristallisierende Phenyl-α-chlor-β-acetylmilchsäure spaltete mit Methylamin die Acetylgruppe ab und lieferte das gleiche Produkt. Andreasch.

61. **Paul Trendelenburg: Quantitative Messungen über die Spaltung des Hexamethylentetramins**[1]. Hohe H-Ionenkonzentrationen begünstigen die Zerfallsgeschwindigkeit von Hexamethylentetramin in Formaldehyd und Ammoniak sehr stark, so dass in einer Lösung mit einer der $^{n}/_{10}$-HCl entsprechenden H-Ionenkonzentration bei 38° das gesamte Hexamethylentetramin in etwa 6 Std. völlig abgebaut ist. Die Geschwindigkeit der Reaktion sinkt mit fallender H-Ionenkonzentration, doch nicht proportional dieser, sondern langsamer. Auch in neutraler Lösung, also bei gleichem Gehalt der Lösung an H- und OH-Ionen wird noch ein messbarer Anteil des Hexamethylentetramins zerlegt (innerhalb 6 Std. bei 38° etwas unter 1 %). Der qualitative Nachweis fällt erst bei erheblich alkalischer Reaktion der Lösung negativ aus (bei 6 Std. langer Einwirkung und 36° liegt die Grenze etwa bei 1.10^{-9} g H-Ionen/L, eine solche Lösung wird durch Phenolphthaleïn stark gerötet. Hieraus folgt, dass die Substanz im Magen zu einem sehr beträchtlichen Teil zerlegt wird. Eine, wenn auch nur geringe Spaltung muss auch im Darminhalt, dem Blute und in den anderen Körperflüssigkeiten, wie Liquor cerebrospinalis, Humor aquaeus, Milch, vor sich gehen, da diese Flüssigkeiten schwächer alkalisch reagieren als der genannte Grenzwert (sie werden durch Phenolphthaleïn nicht gerötet!) Es bleibt aber eine offene Frage, ob sich Hexamethylentetramin in diesen Körperflüssigkeiten bei lebendem Organismus so stark anreichern lässt, dass in ihnen die baktericide Formaldehydgrenzkonzentration erzielt werden kann. Die Aussichten, durch Hexamethylentetramintherapie den Blaseninhalt zu sterilisieren, sind bei optimaler Harnacidität ausserordentlich viel bessere als bei pessimaler Harnacidität (= neutraler oder ganz schwach alkalischer Reaktion). Denn die den Hexamethylen-

[1]) Biochem. Zeitschr. 95, 146—63.

tetraminzerfall ausdrückende Geschwindigkeitskonstante hat bei optimaler Harnacidität einen über 10 mal so hohen Wert als bei neutraler Reaktion.

Spiro.

62. **Albert B. Weinhagen: Beiträge zur Muskarinfrage**[1]. 1. Mitt. Zur Kenntnis der Platindoppelsalze einiger Basen. Zur Aufklärung der Muskarinfrage wurden zunächst einige Bromoplatinate und Chlorobromoplatinate hergestellt: Cholin $(C_5H_{12}NO . HBr)_2 . PtBr_4$ aus Cholinhydrochlorid, $PtCl_4$ und überschüssiger HBr; es bildet dunkelrote, granatfarbige grosse Prismen, Würfeln und Oktaëder, Zersetzungspunkt unter 240°. $(C_5H_{12}NO . HBr)_2PtClBr_3$ aus Cholinbromid und $PtCl_4$ als dunkelroter Niederschlag, kristallisiert aus heissem Wasser in Würfeln, Prismen und länglichen Plättchen, EP. bei 255°; Betaïnbromoplatinat: $(C_5H_{12}NO_2 . HBr_2)PtBr_4 . 2 H_2O$, granatrote derbe Kristalle; Pyridinbromoplatinat: $(C_5H_5N . HBr)_2 . PtBr_4$, dunkelrote Prismen, zersetzt sich beim Erhitzen in Wasser unter Bildung eines Salzes $(C_5H_5N)_2PtBr_4$. Als Zwischenprodukt tritt eine Verbindung auf, die wahrscheinlich pentabrompyridinsaures Pyridin ist:

$$\left(\frac{C_5H_5N}{Br_5}\right) Pt\ HC_5H_5N.$$

Es werden noch Salze vom Arecaïdin, Nicotin und Morphin beschrieben.

Andreasch.

63. **Amé Pictet und Henry Goudet: Die Destillation einiger Glukoside bei vermindertem Druck**[2]. Fast alle Glukoside sind linksdrehend, während die daraus entstehende Glukose rechtsdrehend ist; das lässt sich erklären durch die Beobachtung Tanrets, der bei der Spaltung mit Baryt, aus einzelnen Glukosiden das linksdrehende Lävoglukosan $C_6H_{10}O_5$ (an Stelle der Glukose) erhielt, welches Pictet [J. T. **48**, 33] auch aus Stärke und Cellulose gewonnen hat. Vff. erhielten aus Salicin, Arbutin und Phlorrhizin bei trockener Destillation gleichmäfsig Lävoglukosan, z. B. aus Phlorrhizin $C_{21}H_{24}O_{10} . 2 H_2O = C_6H_{10}O_5$ (Lävoglukosan) $+ C_6H_6O_3$ (Phloroglucin) $+ C_9H_{10}O_3$ (Phloretinsäure) $+ H_2O$. Vff. nehmen für das Lävoglukosan (I) und das Phlorrhizin (II) die folgenden Formeln an:

```
I.  OH.CH ———— CH.OH
       CH — O — CH
       CH2 — O — CH.OH
II. OH.CH ———— CH.OH
       CH — O — CH
       CH2OH     CH<OH
                    <O.C6H4.CH2.CH2CO.O.C6H3(OH)2.
```

Intermediäres Zwischenprodukt ist die wenig stabile Verbindung

```
III. OH.CH ———— CH.OH
        CH — O — CH
        CH2OH    CH<OH
                   <OH
```

welche bei saurer Hydrolyse in Glukose übergeht. Damit ist gezeigt, dass Stärke und Cellulose die Glukoside der Glukose sind. Spiro.

---

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. **105**, 249—57 Agric.-chem. Lab. Techn. Hochsch. Zürich. — [2] Helvetia chimica acta **2**, 698 - 703. Genf.

64. **H. Leo und E. Rimbach: Über die Wasserlöslichkeit des Camphers**[1]. Die Löslichkeit des Camphers bei gewöhnlicher Temperatur in Ringerlösung wurde auf polarimetrischem Wege, nach verschiedenen Verfahren, im Mittel gefunden zu 0,173 g in 100 cm^3 Lösung = 1 : 577. In reinem Wasser ergab sie sich, auf chemischem Wege, bei mittlerer Temperatur zu 0,167 g in 100 cm^3 Lösung = 1 : 598. Der Unterschied beider Werte fällt z. T. in die Fehlergrenzen; der Salzgehalt der Ringerlösung ist also von nur geringfügigem Einfluss. Der Löslichkeitswert des Camphers in Wasser liegt wesentlich höher, fast doppelt so hoch, wie bis dahin allgemein angenommen wurde. Mit steigender Temperatur sinkt die Löslichkeit. Die Auflösung des Camphers in Wasser ist also, nach den Sätzen der Thermodynamik, ein exothermer unter Wärmeentwicklung sich vollziehender Vorgang.
Spiro.

65. **F. Wunsche: Eine Methode zur Bestimmung von Brom**[2]. Als Grundlage der quantitativen Brombestimmung diente die Arbeit über den qualitativen Nachweis von Br nach Guareschi [Attid. R. Acad. d. Scienze di Torino **47**, 1155; 1912], welche darauf beruht, dass eine 1 prom. mittelst schwefeliger Säure oder Bisulfit + HCl entfärbte Fuchsinlösung sich mit geringen Spuren von Br violett färbt. Das Prinzip der Methode beruht auf Folgendem: Man oxydiert eine Lösung der zu prüfenden Substanz, nach dem das organ. gebundene Br vorher in Bromid übergeführt wurde, mit $KMnO_4$ in schwefelsaurer Lösung, treibt das freigewordene Br mittels Luft in eine Lösung von fuchsinschwefeliger Säure und bestimmt aus der Violettfärbung dieses Reagens den Br-Gehalt kolorimetrisch. Vorversuche hatten ergeben, dass 1 mg Fuchsin etwa 1,4 mg Br bzw. dass 1 Mol. Fuchsin etwa 6 Atome Br bindet; auch hatte sich gezeigt, dass es zweckmäßig ist, das freie Br in einer diesem Verhältnisse ungefähr entsprechenden Menge fuchsinschwefeliger Säure aufzufangen. Wird zuviel fuchsinschwefelige Säure genommen, so färbt sich diese rötlich, bei zu wenig, flockt der Niederschlag rasch aus. Es muss daher die Konzentration der vorgelegten Flüssigkeit je nach der zu bestimmenden Br-Menge verschieden, das Volumen dagegen dasselbe sein. W. verwendete drei verschiedene Fuchsinlösungen, von denen je 1 cm^3 0,1 bzw. 0,2 oder 0,3 mg Br entspricht. Es werden folgende Lösungen hergestellt: I. 1 g Fuchsin in 1 l dest. Wasser. II. Schwefelige Säure mit einem Gehalt von 2,3 g im l. Zur Herstellung der Lösung 1 mischt man 7,3 cm^3 von Lösung I mit 3,6 cm^3 von II und verdünnt auf 100 cm^3; 1 cm^3 entspricht 0,1 mg Br. Lösung 2: aus 14,6 cm^3 I und 4,4 cm^3 II auf 100; Lösung 3 aus 21,5 cm^3 I und 5,2 cm^3 II auf 100 cm^3; letztere Lösungen entsprechen 0,2 bzw. 0,3 mg Br. Zur Absorption des Br werden stets 2 cm^3 vorgelegt; dabei färbt sich das Reagens schön blauviolett, wenn die Br-Menge zwischen 0,2 und 0,6 bleibt, bei mehr als 0,6 mg Br wird es zu dunkel, um eine genaue Schätzung zu erlauben. Zwischen den angegebenen Grenzen sind aber die Abstufungen so gross, dass man noch $^1/_{50}$ mg schätzen kann. Als kolorimetrische Vergleichslösungen wurden Lösungen von Gentianaviolett und von Methylenblau verwendet, welche so geeicht waren, dass man sie mit einer Reagenslösung verglich, die durch

---

[1]) Biochem. Zeitschr. **95**, 306—12. Pharmak. u. chem. Inst. Bonn. — [2]) Arch. f. experim. Path. u. Pharmak. **84**, 328—38. Pharm. Inst. Zürich.

0,2—0,6 mg gefärbt worden war. Zum Überdestillieren dient ein kleiner Apparat (Abbildung im Original). Das neutrale Bromid kommt in das Oxydationsgefäss, welches mit dem Absorptionsgefäss durch Glasschliff in Verbindung steht. Durch Einleiten von $1^1/_2$—2 l Luft, die in das Oxydationsgefäss aus einem Gasometer zuströmt, treibt man die schwefelige Säure aus dem Reagens, fügt dann durch ein am Absorptionsgefäss angebrachtes Trichterchen zu der darin befindlichen, zu prüfenden Substanz 2 Tropfen 3 proz. $KMnO_4$-Lösung und 3 Tropfen 50 proz. H_2SO_4, erwärmt während 1—2 Min. auf dem Wasserbade und treibt dann das freigewordene Br durch einen Luftstrom über. Die Absorptionsflüssigkeit schäumt dabei stark. Bei starkem Schäumen wird nochmals so viel Oxydationsgemisch zugegeben, aber ohne zu erwärmen, Luft durchgeleitet. Entspricht die vorgelegte Reagensmenge der Br-Menge, so färbt sich dasselbe blauviolett, die Färbung hält sich mindestens $^1/_2$ Std. ohne Ausflockung. Die Gentianaviolettlösung wird in Proberöhrchen von 6 mm Durchmesser und 3—4 cm^3 Inhalt zuerst mit 10 proz. Glycerin so lange verdünnt, bis die Intensität der Farbe ungefähr der des Reagens entspricht. Dann wird mit Methylenblau eventuell auch mit etwas Fuchsin der Farbton der Testlösung hergestellt und die Gläser werden nun zugeschmolzen. Solche Vergleichslösungen hielten sich über ein Jahr, nur die verdünnteren 0,2—0,3 mg entsprechenden blassten im Verlauf eines $^1/_2$ Jahres etwas ab. Die zu untersuchenden Farbstofflösungen werden mit der Standardlösung im durchfallenden Licht verglichen. Um Br in Organen zu bestimmen, werden diese in Nickelschalen mit Na_2O_2 (4 g auf 30 g) getrocknet und verascht, die Asche mit heissem Wasser ausgelaugt, das Filtrat mit H_2SO_4 fast neutralisiert, mit Wasser auf ein bestimmtes Volumen aufgefüllt und aliquote Teile zur Analyse verwendet. Bei Anwesenheit von viel Cl bzw. wenig Br soll man zur Oxydation nur 1 Tropfen des 2 proz. $KMnO_4$ verwenden. In Organen, denen Neuronal zugefügt worden war, liessen sich 85—94 % des Br wieder gewinnen. Andreasch.

66. **J. M. Kolthoff und E. H. Vogelzang: Die gewichtsanalytische Bestimmung des Sulfats als Ba-Sulfat**[1]. Die Bestimmung des Sulfats als Strontiumsulfat. Die bei gewöhnlicher Temperatur 2,3 mg % betragende Wasserlöslichkeit des $BaSO_4$ nimmt bei Erhöhung der Temperatur bedeutend zu; in Gegenwart der HCl und HNO_3 — vor allem in letzterer Säure — wird die Löslichkeit sehr erhöht. Bei trockner Veraschung des $BaSO_4$ im Porzellantiegel erhält man nahezu keine, andererseits im Platintiegel erhebliche Reduktion. Bei feuchter Veraschung in Platin ist die Reduktion unerheblich. Jedenfalls soll die Fällung mit einigen H_2SO_4-Tropfen behandelt, dann wieder bis zum konstanten Gewicht geglüht werden. Der Niederschlag adsorbiert $BaCl_2$, Nitrat, Ca, Fe und K. Die okkludierten Substanzen können nach dem Glühen nicht ausgewaschen werden (gegen Pregl); die durch Phosphat ausgelöste Störung entsteht durch Bildung des Ba-Phosphats neben Ba-Sulfat. Auch bei der SO_4-Best. als $SrSO_4$ tritt bei Abwesenheit von Salz ein durch Okklusion von $SrSO_4$ erzeugter positiver Fehler ein. Das Vorhandensein freier HCl ergibt zu geringe Werte (Abstumpfung derselben wird empfohlen).

---

[1]) Pharmac. Weekbl. 56, 122—42.

NH_4 hat grösseren Einfluss als Na, NO_3 ergibt geringern Fehler als Cl. Auch aus sonstigen Fehlern wird erschlossen, dass ebenso die Strontiummethode keine genaue Werte gibt. Zeehuisen.

67. **Wo. Ostwald und K. Mündler: Über Osmose und Quellung disperser Systeme** [1]). Qualitativ kann man bei der »Auflösung« unterscheiden zwischen einer Änderung des Dispersitätsgrades der sich »auflösenden« dispersen Phase, die z. B. über die Spaltung von gröberen und kolloiden Teilchen, über Polymolekel zu Einzelmolekülen und schliesslich zu Ionen führen kann, andererseits einer weiteren Bindung von Dispersionsmittel, die in molekularen Systemen als »Solvatation«, in kolloiden als »Quellung« bezeichnet zu werden pflegt. Der entsprechend direkt beobachtete osmotische Druck disperser Systeme setzt sich zusammen aus zwei Summanden, dem »reinen« oder van 't Hoffschen osmotischen Druck und einem Zusatzdruck, der als »Quellungs- oder Solvatationsdruck« bezeichnet werden kann. Es gilt die »allgemeine Solvatationsgleichung« $Pb = RTc_1 + k \cdot c_2^n$. Pb ist der experimentell beobachtete osmotische Druck, c_1 ist die osmotische Konzentration, c_2 die Quellungskonzentration, (z. B. g in 1000 cm^3 Gemisch, bei molekulardispersen Systemen: Mol in 1000 cm^3 Lösung), k und n sind Konstanten. Bei verdünnten molekularen und suspensoiden Dispersoiden verschwindet der Wert des zweiten Gliedes der Gleichung; sie geht in die bekannte Gasgleichung über. Umgekehrt ist in konzentrierten Dispersoiden, besonders quellenden Gelen, die osmotische Konzentration sehr klein, so dass das erste Glied der Gleichung vernachlässigt werden kann. Der dann übrigbleibende Ausdruck ($Pb = k \cdot c^n$) stellt nach E. Posnjak und H. Freundlich die Abhängigkeit des Quellungsdruckes von der Konzentration bei Kautschuk, Gelatine usw. dar. Aus der Literatur wird an umfangreichen Messungen ausführlich gezeigt, dass obige allgemeine Solvatationsgleichung die Beobachtungen rechnerisch darstellt und zwar über ein Konzentrationsgebiet von 0,1 bis über zweifach normalen, d. h. fast gesättigten Zuckerlösungen und zwischen Temperaturen von 0^0 bis 80^0 (Rohr-, Trauben- und Milchzucker). Die n-Werte liegen zwischen 2 und 3, bei Zuckerlösungen in der Nähe von 2, so dass für sie in erster Annäherung in obiger Formel statt c_2^n der Wert c_2^2 gesetzt werden kann. Auch der beobachtete osmotische Druck eines sehr konzentrierten Elektrolyten ($Ca_2Fe(CN)_6$) kann durch obige Gleichung dargestellt werden, entsprechend der Anschauung, dass die Dissociation bei hohen Konzentrationen noch keine komplizierende Rolle spielt. Der Anteil des Quellungsdruckes am gesamten Druck ist bei konzentrierten Zucker- und $Ca_2Fe(CN)_6$-Lösungen gegenüber dem Anteil des rein osmotischen Druckes sehr erheblich. Er steigt z. B. bei Rohrzucker bis auf 63 % des Gesamtdruckes, bei $Ca_2Fe(CN)_6$ bis auf 71 % usw. Auch der osmotische Druck einiger flüssiger Hydrosole (Eisen-, Thoriumhydroxyd, Kupferferrocyanür, Kongoreinblau) gehorcht der reduzierten Solvatationsgleichung bzw. der Quellungsformel von Posnjak-Freundlich, eine Bestätigung der Anschauung, dass es sich bei der Wasseraufnahme derartiger Dispersoide vielfach mehr um eine »Quellung flüssiger Kolloide« als um eine rein osmotische Erscheinung handelt. Die neue Solvatationsgleichung gilt nicht für solche Systeme, in denen mit der Konzentration erhebliche

[1]) Kolloid. Zeitschr. **24**, 7—27.

innere Zustandsänderungen (Bildung von Lösungs-Aggregaten usw.) stattfinden. Sie gilt insbesondere dann nicht, wenn das Solvatationsbestreben der dispersen Phase zurücktritt vor der Tendenz der Teilchen, sich mit einander zu vereinigen (z. B. viele Farbstofflösungen, verdünnte Gelatinelösungen usw.). Anhangsweise wird darauf hingewiesen, dass analoge Vorstellungen auch für den Einfluss der Solvatation auf die Viskosität disperser Systeme anwendbar erscheinen und eine ähnlich gebaute Viskositätsgleichung ableiten lassen $\eta = \eta_0 (1 + \alpha . c + \beta . c^n)$ α, β und n sind dabei Zahlenkonstanten.

Spiro.

68. **C. Christiansen und Johanne Christiansen: Über die Balloelektrizität amphoterer Stoffe**[1]. Wenn man zu amphoteren Stoffen (Eiweiss, Aminosäuren), Elektrolyte (Säuren oder Salze) zufügt, so zeigt sich der isoelektrische Punkt einiger Ampholyte (z. B. Albumin, a-Aminobuttersäure, Aminovaleriansäure, Leucin, Phenylalanin, Theobromin, Theophyllin) auch als isoballoelektrisch, d. h. die betreffende Lösung gibt bei der Wasserstoffionenkonzentration des isoelektrischen Punktes gleich viele positive und negative Elektrizitätsträger beim Spritzen an die Luft ab. Andere Ampholyte dagegen (z. B. Glycin, Alanin, Asparagin, Serin, α-Amino-β-oxyvaleriansäure, Asparaginsäure, Glutaminsäure, a-Aminoadipinsäure, Lysinchlorid) zeigen keinen isoballoelektrischen Punkt. Dieser Unterschied hängt mit der Hydratisation der Ionen zusammen, die innerhalb derselben homologen Reihe mit dem Molekülgewicht zunimmt. Spiro.

69. **L. Berczeller: Über Adsorption und Adsorptionsverbindungen**[2]. 1. Über Adsorption durch $Cu(OH)_2$. $Cu(OH)_2$ bindet Alkali und zwar in verdünnterer Laugenlösung weniger als in konzentrierterer, das schwarze Hydroxyd bindet unter gleichen Umständen noch mehr. Die Bindung von Jodat verhält sich umgekehrt. Zucker (Rohrzucker) beeinflusst die Adsorption der Lauge durch $Cu(OH)_2$ derart, dass er die Lauge vom $Cu(OH)_2$ verdrängt; dem entspricht auch, dass die Gegenwart von Zucker die Schwarzfärbung des $Cu(OH)_2$ verhindert. 2. Über die Kupferreduktion der Zuckerarten. Wie durch die Versuche von Kohlschütter für die Reduktion der Silberlösungen durch Aldehyde, so wird auch bei der Reduktion des $Cu(OH)_2$ durch Zucker die Reduktion durch höhere, wahrscheinlich kolloidale Kondensationsprodukte verursacht. Erhitzt man Dextrose oder einen anderen reduzierenden Zucker mit Lauge und giesst die Lösung nach dem Abkühlen zu einer alkalischen Cu-Lösung, so beobachtet man sofort oder nach kurzem Stehen Reduktion. Andreasch.

70. **Peter Rona und Leonor Michaelis: Über Adsorption von Elektrolyten durch Kohle**[3]. 71. **Dieselben: Über die Adsorption der H- und OH-Ionen und der Schwermetall-Ionen durch Kohle**[4]. Ad 70. Alle Salze, Säuren und Laugen werden von der Kohle adsorbiert und zwar Anion und Kation in äquivalenter Menge. Bei Jodiden, Rhodaniden und $AlCl_3$ fanden Vff. eine leichte Verschiedenheit in der Adsorption von Anion und Kation, die aber wahrscheinlich nicht auf Vorgänge der eigentlichen Adsorption

---

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. **107**, 7—28. Inst. f. allg. Pathol., Kopenhagen. — [2] Biochem. Zeitschr. **93**, 230—36. Physiol. Inst. Univ. Budapest. — [3] Ibid. **94**, 240—60. — [4] Ibid. **97**, 85—96. Biol. Lab. Krankenh. am Urban, Berlin.

zurückzuführen ist. Die Adsorbierbarkeit eines Salzes wird bedingt dur die Adsorbierbarkeit des Anions und Kations. Die Anionen werden adsorbi in der Reihe: $SO_4 < HPO_4$, $Cl < Br < NO_3 < J < CNS < OH$. Die Katio werden adsorbiert in der Reihe: K, Na, $NH_4 <$ Ca, Mg $<$ Zn $<$ Cu $<$ Al $<$. Ein stärker adsorbierbares Anion verdrängt ein schwächer adsorbierbar ebenso gilt der Satz für Kationen. Zusatz von NaCl erhöht die Adsorpt von $AlCl_3$. Es wird eine Erklärung dieser grundlegenden Erschein gegeben. Nichtelektrolyte und Elektrolyte verdrängen gegenseitig aber viel geringerem Grade, als es bei der Verdrängung innerhalb der Grup der Nichtelektrolyte und innerhalb der Gruppe der Elektrolyte der Fall Ad 71. Vff. vergleichen die Absorbierbarkeit der H- und OH-Ionen du Kohle zahlenmäßig miteinander. Theoretisch ergibt sich, dass annähernd einem Gemisch von wenig HCl und viel KCl die H-Ionen derart adsorb werden, als wären sie allein vorhanden und als würde ihre Adsorption du keinerlei elektrostatische Gegenkräfte gehemmt. Das gleiche ist der für die OH-Ionen bei einem Gemisch von KOH und KCl. Durch Extrapola kann man einen Grenzwert errechnen für die Adsorption von H' und O und es zeigt sich, dass H'- und OH'-Ionen von der Kohle gleich st adsorbiert werden. Aus einer 0.1 molaren Lösung von H' oder OH' wer durch 1 g Kohle pro 100 cm³ Lösung etwa 45 % aufgenommen. Es l sich zeigen, dass auch Metallionen (namentlich Fe''' und Hg'') adsorb werden. Die Adsorbierbarkeit des $HgCl_2$ wird durch andere Chloride her- gedrückt, parallel der Herabsetzung des Desinfektionsvermögens.

Andreasch

72. **L. Michaelis und P. Rona: Weiteres zur Theorie der Adsorp der Elektrolyte, die Adsorption der organischen Farbstoffe**[1]. Es w ein Verfahren angegeben, die Adsorbierbarkeit der H- und OH-Ionen Kohle «an sich», unabhängig von den sie begleitenden Anionen bzw. Katio zu messen. H- und OH-Ionen werden von der Kohle gleich stark adsorb Es wird die Adsorbierbarkeit der Salze einiger Schwermetalle an K untersucht. Die Adsorbierbarkeit des Sublimats an Kohle wird in Gegen von Chloriden bis um 60 % vermindert. Es besteht hier ein Parallelis zwischen Adsorbierbarkeit und physiologischer Wirkung. Spir

[1]) Biochem. Zeitschr. **97**, 57—84.

V. Blut.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Blutfarbstoff.

*Will. Dobinson Halliburton und Otto Rosenheim, die Nomenklatur der Blutfarbstoffe und ihrer Derivate. Biochemical Journ. **13**. 195—98; Chem. Zentralbl. 1919, III, 7[illegible]5. Die entbehrliche Bezeichnung Hämochromogen sollte beseitigt und durch die ursprüngliche Bezeichnung reduziertes Hämatin ersetzt werden, die jetzt Hämatin genannte Substanz soll den Namen „Oxyhämatin“ erhalten. Es ergeben sich folgende Beziehungen:

Oxyhämoglobin ↓ reduzierende Stoffe Reduziertes Hämoglobin	— Proteïn	= Oxyhämatin ↓ reduzierende Stoffe Reduziertes Hämatin	= Hämatoporphyrin + Fe.

Für die Reduktion empfiehlt sich Natriumhydrosulfit. Andreasch.

*M. L. Menten, die Wirkung des Adrenalins auf das Blut. Amer. Journ. of Physiol. **44**, 176—95. Es wird der Einfluss des Adrenalinzusatzes auf das Blutspektrum behandelt. Andreasch.

*William Küster, über den Einfluss des Alterns auf den Blutfarbstoff. Ber. Pharmac. Ges. **29**, 99—100; biochem. Zentralbl. **21**, 299. Die aus einer alten Stute gewonnenen Hämine verhielten sich wie β-Hämine. Es liegt deshalb die Vermutung nahe, dass nicht bloss das Lösungsmittel für das Entstehen des α oder β-Typus maßgebend ist, sondern dass Blutfarbstoff selbst schon in beiden Typen vorgebildet ist. Das Alter scheint eine Veränderung zu bedingen. Das zweite Carboxyl nähert sich dem Fe, was möglich wird, sobald dieses Carboxyl frei geworden, während das erste noch gebunden ist. Die primäre Veränderung im Blute besteht vielleicht in einer Verseifung des Hämoglobins, ohne dass sich ein Alkalisalz bildet, vielmehr ein Fe-Salz:

$$O:\underset{|}{C}-O-\overset{|}{\underset{\|}{N}}-Fe\langle ,$$

wie im β-Hämin unter Mitwirkung des atmosphärischen O_2 entsteht. Das Fe fungiert dreiwertig und wird zur Übertragung von O_2 unfähig. Damit würde sich auch die Verminderung der Leistungsfähigkeit im Alter erklären lassen. Andreasch.

73. E. Herzfeld und R. Klinger, zur Chemie des Blutfarbstoffs.

74. Paul Hári, über die Lichtabsorption neutraler Lösungen von Oxyhämoglobin.

75. Derselbe, ist das Absorptionsverhältnis (Vierordt) ein von der Art des verwendeten Apparates (Spektrophotometer) unabhängiger, charakteristischer Wert?

*Walter M. Boothby und Frank B. Berry, der Einfluss von Arbeit auf den Hämoglobingehalt und die Zahl der roten Blutkörperchen im Blute. Amer. Journ. Physiol. **37**, 378—82. Körperliche Arbeit bewirkt eine Konzentration des Blutes also auch eine Zunahme der O_2 Kapacität, wenn gleichzeitig verstärkte Atmung eintritt. Fehlt diese, so bleibt auch das Blutbild ungeändert.

Andreasch.

*Edward C. Schneider und Leon C. Havens, Veränderungen im Blute nach Muskeltätigkeit und während des Trainierens. Ibid. **36**, 239—59. Bei körperlichen Übungen wurde das Blut in den peripheren Gefässen konzentrierter, das Hämoglobin nahm um 3,5—10,9 % zu, die Erythrocyten um 3,2—22,8 %, die Leukocyten um 13,8—130,2 %. Das spez. Gew. stieg parallel der Zunahme der Erythrocyten. Nach Abschluss der Körperübungen wird das Blut wieder dünner, es sinkt sogar unter die Norm. Andreasch.

*W. W. Palmer, kolorimetrische Bestimmung des Hämoglobins. Journ. of biol. Chem. **33**, 119—26, 1918. Hoppe-Seyler verwandte als Vergleichsmaßstab Kohlenoxydhämoglobin, Haldane Pikrokarminlösung im Gowersschen Apparat, nahm dann aber auch das Kohlenoxydhämoglobin auf. Ebenso P 0,05 cm³ Blut in 0,4 proz. Ammoniaklösung übertragen (5 cm³), die Pipette damit ausgespült, Leuchtgas 30 Sek. lang kräftig durchgeleitet, im Duboscq-Kolorimeter mit einer Standardhämoglobinlösung verglichen. Darüber werden noch nähere Angaben gemacht. Hailer.

*Schall, zur Eichungsfrage der Hämoglobinometer. München. mediz. Wochenschr. **66**, 214—15. Es ist unrichtig, dass dem Autenriethschen Hämoglobinometer eine feststehende Zahlentabelle beigegeben wird. Es soll vielmehr jeder Arzt sein Instrument selbst eichen, wozu ein einfaches Verfahren angegeben wird. In noch höherem Maße gilt dies für den in letzter Zeit sehr unexakt ausgeführten Sahli-Apparat. Andreasch.

*Reinhold Dunger, zur Eichungsfrage der Hämoglobinometer. Bemerkungen zu dem Aufsatz von Schall. Ibid. 622—23. Dresden.

*Ch. Dhéré und O. Vegezzi, über das saure Hämochromogen. Compt. rend. **163**, 18—20. Zur Darstellung bringt man in eine Röhre etwas gepulvertes Na-Hydrosulfit, dann einige cm³ einer mit Weinsäure angesäuerten wässerig-alkoh. Lösung von reinem Hämatin, schmilzt die Röhre zu und schüttelt nun kräftig. Die Flüssigkeit wird dabei lebhaft rot. Das Absorptionsspektrum zeigt drei Linien, welche sich von denen des alkalischen Hämochromogens durch ihre Lage unterscheiden. Linie α von 571,5—557,0, Linie β von 535—520,5, Linie γ 417—399. Andreasch.

*Dieselben, Einfluss des Reduktionsgrades der Hämochromogene auf ihre Spektraleigenschaften. Ibid. **163**, 209—12. Wie Vff. jetzt finden, zeigen sowohl das saure wie das alkalische Hämochromogen als auch das gewöhnliche Alkalihämochromogen (aus Hydrazinsulfat) in wässerig-alkoh. Lösung ganz verschiedene Absorptionsspektren, je nachdem die Reduktion in offenen oder zugeschmolzenen Röhren erfolgt ist. Letztere scheinen völlig reduzierte Produkte zu enthalten:

	Röhre	α	β
Saures Hämochromogen	Geschlossen	571,5—557,0	535,0—520,5
	Offen	587,0—565,5	548,0—531,5
Hämochromogennatrium	Geschlossen	572,2—557,0	535,0—519,7
	Offen	595,5—587,0	573,5—546,0
Gewöhnl. Hämochromogen	Geschlossen	576,2—561,0	542,0—524,7
	Offen	565,5—544,0	529,5—510,5

Andreasch.

*C. R. Marshall, einige Bedingungen, durch welche die Reduktionsgeschwindigkeit des Natriumnitrits auf Blut beeinflusst wird. Proc. Roy. Soc. Edinburgh **39**, 149—56. Die Reaktionsgeschwindigkeit der Umwandlung des Blutfarbstoffs in Methämoglobin fällt mit steigender Konzentration des Blutes, sowie auf Zusatz von Blutserum, während sie mit steigender Nitritkonzentration und fallender NaOH-Konzentration zunimmt. Andreasch.

*L. Pron, die Reaktion des Blutes mit Pyramidon. Compt. rend. soc. biol. 82, 731—32. Die von Thevenon und Roland (Lyon medicale Nov. 18) beschriebene Pyramidonprobe in essigs. Lösung in Gegenwart von H_2O_2 zum Nachweis von Blut im Mageninhalte ist weniger verlässlich als die Benzidinprobe. Die Färbung entwickelt sich erst nach 10—15 Min. Andreasch.

*A. Escherisch, Nachweis von Blut im Harn, Stuhl und pathologischen Flüssigkeiten. Ibid. 741. Statt der Guajaktinktur wird Pyramidon verwendet. Schwachsaure Reaktion soll wegen Täuschung durch etwa vorhandene Nitrite vermieden werden. Zu 1 cm^3 alkoh. Pyramidonlösung 1 : 10 fügt man 1 cm^3 Pyridin und 3 Tropf. 12 proz. H_2O_2 und gibt einige Tropfen bis 1 cm^3 der zu prüfenden Flüssigkeit zu; bei Gegenwart von Blut entsteht eine tiefblaue Färbung, die aber bald verschwindet. Andreasch.

*G. Patein, Beitrag zum Studium der Farbstoffe des Blutes. Journ. Pharm. Chim. **18**, 225—38. P. beobachtete einen blauen, vermutlich aus Globulin und einem blauen Pigmente bestehenden Farbstoff im Blute. Wird 10 fach verdünntes Serum tropfenweise mit Eisessig versetzt, so zeigt der nach Zentrifugieren erhaltene Bodensatz eine blaue Färbung, die in Sodalösung und verd. Essigsäure löslich ist, nicht aber in 0,6 proz. NaCl-Lösung. Andreasch.

*N. Bokarius, zur Frage der Darstellung Teichmannscher Häminkristalle. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. **55**, 255—59. B. empfiehlt als besonders geeignet eine Mischung von 3 T. Eisessig mit 0,5 T. konz. wässeriger NaCl-Lösung. Andreasch.

76. Ulr. Hintzelmann, über den mikrokristallographischen Nachweis von Jod im Blute (Jodhämin).

Blutgase.

*Y. Henderson, Anwendungen der Gasanalyse. Der Apparat von Haldane. Journ. of biol. Chem. **33**, 31—38, 1918. Geeignet für Gase mit weniger als 30 % O_2, CO_2 oder anderen absorbierbaren oder oxydablen Stoffen. Apparat mit Absorptionsgefässen, zahlreiche Abbildungen sind beigegeben. Blutgasanalyse. Ibid. 39—46 mit H. Smith. Beschreibung der O_2- und CO_2-Bestimmung in Blut getrennt und gleichzeitig mit dem beschriebenen Apparat. Um den Fehler infolge Löslichkeit der CO_2 in der sauer reagierenden Blutlösung auszuschalten, werden Diffusionsgefäss und Bürette mit reinem CO_2-Gas aus dem Kippschen Apparat gefüllt und von CO_2 befreite Blutlösung zugegeben; dann wurde bestimmt wie viel CO_2 von dieser aufgenommen wird. Gasstoffwechsel und indirekte Kalorimetrie. Ibid. 47 bis 53. Beschreibung der Vorrichtungen, um O_2 und CO_2 in bestimmten Mengen Exspirationsluft zu bestimmen und vermittelst Berechnung daraus den Gasstoffwechsel festzustellen. Hailer.

77. Y. Henderson und H. W. Haggard, Regulierung der Kohlensäurekapazität des Blutes durch die Atmung.

78. Chr. Lundsgaard, Sauerstoffgehalt des venösen Blutes bei normalen Individuen.

*D. D. van Slyke, gasometrische Bestimmung von Sauerstoff und Hämoglobin im Blut. Journ. of biol. Chem. **33**, 126—32, 1918. Der von Sl. ebenda **30**, 347, 1917 beschriebene Apparat zur CO_2-Bestimmung im Blut kann auch zur O_2-Bestimmung dienen. Der O_2 wird dabei durch ein ferricyanwasserstoffsaures Salz in Freiheit gesetzt, im Vakuum aufgefangen und gemessen. Die Bestimmung ist in wenigen Min. durchführbar. Lackfarben wird das Blut durch Ammoniak gemacht, dann der Apparat luftfrei gemacht und das Ferricyankalium zugegeben, nachdem es luftfrei gemacht ist. Hailer.

79. H. Straub und Klothilde Meier, Blutgasanalysen.

80. Dieselben, Blutgasanalysen.

*Aug. Krogh, der Spektrokomperator, ein Apparat zur Bestimmung des prozentischen Sättigungsgrades des Blutes mit O_2 und CO_2. Journ. of Physiol. **52**, 281—87.

*W. M. Boothby und J. Sandiford, die Kohlensäuretension und die prozentische Sättigung des Hämoglobins des venösen Blutes bei Ruhe und Arbeit. Amer. Journ. Physiol. **40**, 547. Neue Bestimmungen (212), die mit den Resultaten früherer Forscher verglichen werden. Andreasch.

*T. R. Parsons, die Reaktion und das Kohlensäurebindungsvermögen des Blutes mathematisch behandelt. Journ. of Physiol. **53**, 42—58; Chem. Zentralbl. 1920, I, 98. P. berechnet den Gesamtgehalt eines Blutes an Na und dann das Gleichgewicht in einem System, das aus CO_2 und einer schwachen Säure (den Eiweisskörpern) einerseits und dem Na anderseits besteht. Die CO_2-Dissociationskurve des Blutes ist identisch mit der des gesamten Systems. Die Untersuchung der Einwirkung der CO_2-Sättigung auf das CO_2-Bindungsvermögen des Blutes zeigt, dass unter den Eiweisskörpern das Hämoglobin weitaus die wichtigste Rolle spielt. Die Konzentration des „verfügbaren“ Na im Blut kann berechnet werden aus den Ergebnissen der Blutaschenanalysen, dem maximalen CO_2-Bindungsvermögen des Blutes und der CO_2-Dissociationskurve selbst. Der nach allen drei Methoden berechnete Wert ist übereinstimmend von der Grössenordnung $4,5 \times 10^{-2}$. O_2-Sättigung verändert die Konzentration des verfügbaren Na nicht. Die gesamte gebundene CO_2 im Blute ist in Form von Dicarbonat vorhanden, aber die Eiweisskörper des Blutes geben dem Blut eine Eigenschaft, welche reine Dicarbonatlösungen nicht besitzen, nämlich die eines wirksamen CO_2-Trägers.

*H. C. Dallwig, A. C. Kolls und A. S. Loevenhart, die mechanische Anpassung der Sauerstoffkapazität des Blutes an die Erfordernisse der Gewebe. Amer. Journ. Physiol. **39**, 75—108. Die Abnahme der O_2-Spannung in der Atemluft, die durch Verminderung der O_2-Spannung bei Atmosphärendruck oder durch Verminderung des Barometerdruckes hervorgebracht wird, bewirkt eine Reizung des Knochenmarks, ein Ansteigen der Blutkörperchenzahl und des Hämoglobingehaltes im strömenden Blute bei Kaninchen, Ratten und Hunden. Bei Ratten kann der Hämoglobingehalt um 43% vermehrt sein. Das Optimum des O_2-Druckes zur Hervorrufung einer Steigerung des O_2-Gehaltes im Blute liegt bei $^1/_{10}$-Atm. O_2-Mangel erzeugt stets Reizung des Knochenmarks, selbst noch bei sehr niedrigem O_2-Druck. Auch durch Vermehrung des CO_2-Gehaltes in der Atmungsluft wird ein schwacher Reiz auf das Knochenmark ausgeübt. Atemzentrum und Knochenmark reagieren auf

O_2-Mangel beide gleich empfindlich, auf CO_2 reagiert das Atemzentrum stärker als das Mark. Das Ansteigen der Blutkörperchenzahl und des Hämoglobingehaltes in grosser Höhe ist auf die Verminderung des O_2-Partialdruckes zurückzuführen.
Andreasch.

*C. Lovatt Evans, Beobachtungen über den Sauerstoffmangel des Blutes durch Cyanide. Journ. of Physiol. **53**, 17—40. Grosse Mengen von Cyaniden wirken sofort toxisch, während kleinere Mengen ihre physiol. Wirkung durch den O_2-Mangel, den sie erzeugen, hervorrufen. Die Erstickung unterscheidet sich von der durch indifferente Gase bewirkten durch das überaus plötzliche Einsetzen und durch das langsame Verschwinden. Übrigens scheinen die Wirkungen auf glatte, quergestreifte und Herzmuskeln gleich zu sein, ebenso auf Nerven und Nervenzentren. Die Reaktionsfähigkeit des Gefässsystems auf Adrenalin oder Splanchnicusreizung und des Herzens auf Vagusreizung ist vermindert, bei hochgradiger O_2-Armut des Blutes erlischt sie vollständig.
Andreasch.

*Audier T. Rasmussen, der Sauerstoff- und Kohlenoxydgehalt des Blutes während des Winterschlafs des Murmeltieres (Marmota monax). Amer. Journ. Physiol. **39**, 20—30. Chem. Zentralbl. 1916, II., 799. Der CO_2-Gehalt nimmt während des Winterschlafes zu und sinkt nach dem Erwachen. Ebenso ist während und vor dieser Zeit der O_2-Gehalt des arteriellen Blutes erhöht. Die Unterschiede des Gehaltes der beiden Gase im arteriellen und venösen Blut sind während des Schlafzustandes vergrössert.

*Hermann Kunz-Krause, über die Beständigkeit bzw. Haltbarkeit von Kohlenoxydhämoglobinlösungen und ihre Herstellung unter Verwendung von Leuchtgas. Pharm. Ztg. **64**, 89—90.

*Georg Strassmann, hämatologische Untersuchungen an der Leiche mit besonderer Berücksichtigung der Kohlenoxydvergiftung. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. **58**, 50—73. Unterrichtsanst. f. Staatsarzneikunde Berlin.

Morphologische Elemente, Hämolyse.

*Albert Aldor, eine klinische Methode der Blutkörperchenvolumbestimmung. Zeitschr. f. klin. Mediz. **88**, 74—86. Von physiolog. Interesse.

*Rob. Marloff, die früheren Zählungen der Erythrocyten im Blute verschiedener Tiere sind teilweise mit grossen Fehlern behaftet. Diss. Giessen 1919, 18 Seit.

*P. Brodin, Fr. Saint-Girons und Charles Richet, Dichte, rote und weisse Blutkörperchen und Blutmenge bei 47 normalen Hunden. Compt. rend. soc. biol. **81**, 681—84.

*D. José da Cunha, Beiträge zur Beurteilung der Resultate der Sahlischen Volumbolometrie nach Untersuchungen bei Gesunden. Diss. Bern 1917, 20 Seit.

*Er. Schiff und E. Mátyás, fortlaufende Untersuchungen über die Zahl der roten Blutkörperchen und den Hämoglobingehalt des Blutes bei Masern. Monatsschr. f. Kinderheilk. **15**, 90—107. Im Prodromalstadium der Masern vor Ausbruch des Exanthems fanden Vff. niedrige Zahlen von roten Blutkörperchen, doch nur bei einem Teil der Fälle; und auch bei diesen nur 1—2 Tage anhaltend. Der Hämoglobingehalt blieb (in einem Teil der Fälle) entweder unverändert oder nahm während der Beobachtungszeit (9—12 Tage) zu.
Vogt.

*Hertha v. Langsdorff, über Veränderungen der morphologischen Bestandteile des Blutes nach Radiumbestrahlung. Diss. Heidelberg 1919, 24 Seit.

*Hildegard Bormann, das Blutbild unter Radium- und Röntgenstrahlen. Diss. Berlin 1918, 19 Seit.

*Walter Treupel, Blutbefund bei Dermatitis herpetiformis Duhring, unter dem Einflusse der Behandlung. Diss. Jena 1918, 23 Seit.

*Julius Bauer, über die Volumänderungen menschlicher Erythrocyten in hypertonischen Kochsalzlösungen. Biochem. Zeitschr. **96**, 86—91. Allg. Poliklin. Wien. Menschliche Erythrocyten nehmen in höher als 0,9 % enthaltenden Na Cl-Lösungen nicht immer ein kleineres Volumen an; vor allem haben ungewaschene Erythrocyten in 1,0 proz. Na Cl-Lösung ein etwas grösseres Volumen als in 0,95 proz. Eine Verschiedenheit in der Senkungsgeschwindigkeit der Erythrocyten in den beiden Na Cl-Lösungen kann kaum für diese Differenz verantwortlich gemacht werden. Ein Einfluss bestimmter Erkrankungen auf die genannten Erscheinungen konnte bisher nicht festgestellt werden, obwohl die individuellen Unterschiede bezüglich der Volumänderungen in leicht hypertonischen Salzlösungen nicht unbeträchtlich waren.

Andreasch.

*Gertrud Katz, über den Einfluss der Narkose auf die Durchlässigkeit von Blutkörperchen für Traubenzucker und Harnstoff. Diss. Kiel 1919, 15 Seit.

*Shuzo Kozawa, Bemerkung über die Durchlässigkeit der roten Blutkörperchen für Glukose und Glukosamin. Journ. of Physiol. **53**, 264—68. Die Körperchen des Menschenblutes sind für Blutzucker leicht durchgängig, die des Kaninchens aber nicht, ebenso beim Hunde. Bei der Hyperglykämie der Diabetiker ist das Volumen der Blutkörperchen vergrössert. In keinem untersuchten Falle war der Zuckergehalt der Körperchen höher als der des umgebenden Mediums. Die roten Blutkörperchen des Menschen sind für Glukosamin durchlässig, die des Hundes, Kaninchen und Pferdes aber nicht. Andreasch.

*Maria Schellhaas, über die Resistenz der menschlichen Blutkörperchen in Zuckerlösungen. Diss. Frankfurt 1919, 22 Seit.

81. Jul. Bauer und Bertha Aschner, Studien über die Resistenz der Erythrocyten.

82. D. Acél, über die Resistenz der roten Blutkörperchen bei Stickstoffdefizit und bei Inanition.

*Pasteur-Vallery-Radot und A. Lhéritier, Parallelismus zwischen der Resistenz der roten Blutkörperchen gegen Kochsalzlösung und der Grösse der Blutkörperchen bei den Säugetieren. Compt. rend. soc. biol. **82**, 195—96.

*Dieselben, vergleichende Studien über die Resistenz der roten Blutkörperchen gegen Kochsalzlösungen und der Grösse der Blutkörperchen bei Wirbeltieren mit kernhaltigen Erythrocyten. Ibid. 197—98.

*G. Brunner, die Resistenz der roten Blutkörperchen. Bull. Acad. Sciences Cracovie B **507** (1915).

*G. Lepehne, Zerfall der roten Blutkörperchen beim Icterus infectiosus (Weil). Ein weiterer Beitrag zur Frage des hämatogenen Icterus, des Hämoglobin- und Eisenstoffwechsels. Beitr. z. path. Anat. u. allg. Path. v. Ziegler **65**, 163—226.

83. J. Halberkann, Chinin und Hydrochinin im menschlichen Organismus. Verhalten des Chinins gegen rote Blutkörperchen.

*Louis Netter, Widerstandsfähigkeit der plasmafreien Blutkörper gegen hypotonische Kochsalzlösungen beim Sumpffieber. Compt. rend. soc. biol. 81, 43—44.

*D. Olmer, einige hämolytische Untersuchungen bei frischen Vergiftungsfällen durch Yperit. Compt. rend. soc. biol. 82, 1292—94.

84. W. Patzschke und K. Jaudas, über die hämolytische Wirkung der Kohlensäure und ihrer Salze auf Blutkörperchen, die mit Seife und gallensauren Salzen präpariert sind.

*Erich Nassau, Blutungsbereitschaft beim diphtherischen Schnupfen der Säuglinge. Zeitschr. f. Kinderheilk. 22, 131—45. Bei Kindern, die an blutigem Schnupfen litten, fanden sich bei 6,1 % auch Hautblutungen, selten Schleimhautblutungen. Von 45 Kindern hatten 38 beim blutigen Schnupfen auch rote Blutkörperchen im Harn. Es wurde bei Nachuntersuchungen eine Dauer dieser Ausscheidung von roten Blutkörperchen bis zu 5 Monaten nach Ablauf der Nasendiphtherie beobachtet. Die Bestimmung der Gerinnungszeit, der Blutungszeit und die Untersuchung der Blutplättchen hinsichtlich Zahl und Beschaffenheit lieferten keine Erklärung für die Blutungen. Stauung am Oberarm führte unter 27 Fällen mit blutigem Schnupfen 20 mal zum Auftreten von Hautblutungen am Unterarm.

Vogt.

85. M. Gonnermann, die Saponine von Chenopodium Quinos (Reismelde), Euphorbia (Tithymatus helioscopius) helioscopia, Euphorbia Peplus, Mercurialis perennis.

*Heinr. Zeller, neue Methode der Blutplättchenzählung nebst einigen Resultaten. Zeitschr. f. d. ges experim. Mediz. 10, 103—12. Mediz. Klin. Greifswald.

86. Erw. Pulay, klinisch-experimentelle Studie über die Beeinflussbarkeit des Blutbildes bei Malaria durch Adrenalin und Physostigmin.

87. G. Grimm, der Einfluss subkutaner Adrenalininjektionen auf das Blutbild gesunder und kranker Kinder.

88. Martha Türk, zum Verhalten weisser Blutkörperchen im Blutbilde des Scharlachs im Kindesalter.

*Alex Wolomelsky, Untersuchungen über das Verhalten der Leukocyten bei Pneumonie. Diss. Basel 1919, 23 Seit.

89. L. Haberlandt, über Glykogenbildung in Leukocyten nach subkutaner Stärkezufuhr.

*Andrey W. Dows und Nathan B. Eddy, Sekretin. Amer. Journ. Phys. 45, 294—301. Der Einfluss desselben auf die Zahl weisser Körperchen im kreisenden Blut. Subkutane Injektion geringer Sekretindosen ruft eine Zunahme der Leukocyten im Blut hervor; Optimaldosis 1 cm^3 Sekretin pro kg Körpergewicht. Die Zunahme erfolgt schnell, ist vorübergehend, indessen stärker und länger anhaltend als diejenige der Erythrocyten. Wiederholung der Injektionen mit kurzen Zwischenräumen ermöglicht die stundenlange Unterhaltung beider Zunahmen. Diese Erfolge rühren wahrscheinlich von unmittelbarer Reizung des Knochenmarks sowie der lymphatischen Gewebe im allgemeinen her.

Zeehuisen.

90. Leon Asher und Hermann Messerli, Beiträge zur Physiologie der Drüsen. 39. Mitt. Das Verhalten des weissen Blutbildes beim normalen schilddrüsenlosen und milzlosen Tier unter Einwirkung von Sauerstoffmangel.

*Erwin Becher, Untersuchungen über das Zustandekommen der Leukocytose nach Muskelanstrengungen. Ein Beitrag zur Kenntnis physiologischer Leukocytosen. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Mediz. u. Chirurg. **31**, 253—81. Mediz. Univ.-Klin. Giessen.

*J. Commandon, „Taktismen", hervorgerufen von Stärke auf Leukocyten. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1171—75. Durch kinematische Aufnahmen wurde das Verhalten der Leukocyten beim Zusammenbringen mit festen Körpern im Blutstropfen untersucht. Andreasch.

Gesamtblut.

*F. Hogewind, der Diamagnetismus tierischer Flüssigkeiten mit der Endolymphe als Beispiel. Ned. Tijdschr. Geneesk. 1919, 901—2. Sämtliche im tierischen Organismus vorhandenen Elemente, mit Ausnahme von Fe und O_2, sind diamagnetisch; zwar ist im Wasser ein paramagnetisches (O) Atom pro Molekel, andererseits steht der sogar dem Vakuum gegenüber diamagnetische Wasserstoff, so dass das Wasser auch diamagnetisch ist (— 0,725, O = + 0,1). Mit Hilfe der Quinckeschen U-Röhre wurden mit einem kräftigen Elektromagneten (Stromstärke 3,5 Amp., Interferrum 5,7 mm) in Quarzröhren die diamagnetischen Werte von Serum, Muskelpresssaft und Harn untereinander fast gleich, schwächer indessen als Wasser gefunden; halbproz. Hämoglobinlösung ergab etwas stärkere Werte als Serum. Endolymphe der Knochenfische (Kabliau) lag zwischen den sonstigen tierischen Flüssigkeiten und Wasser, ist auch weniger konz. als erstere. Zeehuisen.

Adgar Atzler und Fritz Richter, die spezifische Wärme des Blutes und des Serums unter besonderer Berücksichtigung der Methodik. Biochem. Zeitschr. **100**, 193—203. Physiol. Inst. Univ. Greifswald. Durch eine Reihe von Bestimmungen nach neuester Methodik (15) an frischem Rinderblut wurde die spez. Wärme für das Gesamtblut zu 0,9216, für das Serum zu 0,9465 ermittelt. Setzt man den %-Gehalt an festen Bestandteilen im Blut = 21 %, im Körper = 36 und im Serum = 9 %, so würde sich dann die spez. Wärme des Körpers zu 0,8 berechnen. Andreasch.

*Charles Richet, P. Brodin und Fr. Saint-Girons, die Dichte des Blutes nach grossen Blutverlusten. Compt. rend. **166**, 587—93. Mit der Menge des entzogenen Blutes (Hunde) sinkt das spez. Gew. desselben, so dass man daraus einen Schluss auf den stattgehabten Blutverlust ziehen kann. Die Zahl der roten Blutzellen gibt weniger sichere Resultate. Andreasch.

*Arthur Vernes und A. L. Marchadier, über die Refraktion des Serums. Compt. rend. soc. biol. **82**, 176—77. Während der Brechungsindex für das Serum bei Tieren sehr konstant ist, zeigen sich bei verschiedenen Menschen beträchtliche Unterschiede. Um syphilitische Einflüsse, an die man denken konnte, handelt es sich nicht, da der Index beim Serum Syphilitischer dieselben Schwankungen aufweist. Andreasch.

*E. Gley und Alf. Quinquaud, die Adrenalinausscheidung der Nebenniere ist nicht notwendig zur Aufrechterhaltung des arteriellen Blutdruckes. Ibid. 1175—78. Hunden oder Kaninchen wird die eine Nebenniere exstirpiert und dann der Ausführungsgang der anderen komprimiert oder unterbunden; der arterielle Blutdruck sank dadurch nicht. Andreasch.

*G. G. Fawcett, J. Rogers, J. M. Rahe und S. P. Beebe, die Wirkung der Schilddrüsenextrakte auf den Blutdruck. Amer. Journ. Physiol. **36**, 113—26. Der gerinnbare Anteil der Schilddrüsenextrakte, der den meisten Jodgehalt

aufweist, hat keinen besonderen Einfluss auf den Blutdruck; der nach Entfernung dieser Fraktion bleibende Rest hat eine den Druck herabsetzende Wirkung, die aber zu dem Jodgehalt in keinem Verhältnisse steht. Der Effekt tritt nur bei intravenöser Injektion auf, nicht bei subkutaner. Tachycardie wird nicht stets beobachtet. Die wirksame Substanz wird durch basisches Bleiacetat nicht gefällt und erleidet auch durch Kochen keine Veränderung. Andreasch.

*R. E. Lee Gunning, der Einfluss des Adrenalins auf die Blutverteilung. Amer. Journ. Physiol. **41**, 215—21.

*D. R. Hooker, der Einfluss des Alters auf den venösen Blutdruck beim Menschen. Ibid. **40**, 43—48. Der Blutdruck in den Venen nimmt mit dem Alter zu. Andreasch.

*H. Kuhn und M. Steuber, Messung des Blutumlaufs mit Hilfe von Stickoxydulatmung. Zeitschr. f. experim. Path. u. Therap. **20**, 360—74.

*I. A. Rabens, der Einfluss der Bluttransfusionen auf die Nieren. Amer. Journ. Physiol. **36**, 294—96. Die einzelnen Harnbestandteile ergaben keine Schädigung der Nieren oder des Stoffwechsels durch Bluttransfusionen.

Andreasch.

*Charles Richet, P. Brodin und Fr. Saint-Girons, Injektionen von Blutplasma als Ersatz für Gesamtblut. Compt. rend. **167**, 618—22.

*Dieselben, Einfluss intravenöser Injektionen von isotonischen Flüssigkeiten auf die Verdünnung des Blutes und auf die Zahl der Blutkörperchen, die bei Blutverlust verloren werden können. Ibid. 664—68. Bei Hunden trat der Tod ein, wenn 63% der Blutkörperchen verloren waren; wurde aber physiol. NaCl-Lösung eingespritzt, so vertrugen die Tiere einen Verlust bis zu 92%.

Andreasch.

*Dieselben, Wirkungen der intravenösen Injektion bei Blutverlusten. Compt. rend. **167**, 55—59.

*Dieselben, neue Beobachtungen über die Wirkungen der intravenösen Salzinfusionen nach schweren Blutverlusten. Ibid. 112—15.

*Wilder G. Penfield, die Behandlung schwerer und progressiver Blutverluste mit intravenösen Einspritzungen. Amer. Journ. Physiol. **48**, 121 bis 32. Gummisoda- oder Gummiglykose-Lösung war nicht wirksamer als Salzlösung allein.

*Walter Glaschker, Bluttransfusion im Felde. Diss. Berlin 1919, 37 Seit.

*Hans Hirschfeld, über die Regulation der Blutzusammensetzung. Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 193—98. Vortrag.

*Dioscorides Vitali, das Blut in Beziehung auf seine Zusammensetzung, seine Funktionen im Organismus unter normalen und pathologischen Verhältnissen. Boll. Chim. Farm. **55**, 745—47.

*Otto Sempell, über den Einfluss der Dunkelheit auf die Beschaffenheit des Blutes. Diss. Jena 1919, 23 Seit.

*Grober und O. Sempell, die Blutzusammensetzung bei jahrelanger Entziehung des Sonnenlichtes. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **129**, 305—8. Vff. untersuchten die Blutzusammensetzung von Pferden, die auf den Sohlen von Zechen verwendet wurden und jahrelang dem Sonnenlichte entzogen waren, oder nur auf kurze Zeit, oft nur wenige Tage an der Oberfläche verweilten. Aus den Untersuchungen ergab sich: Der jahrelange Mangel des Tageslichtes bewirkt an Zechen-

pferden bei guter Ernährung keine Anämie, höchstens einen der Chlorose ähnlichen Zustand, die Erythrocytenmenge nimmt etwas zu, der Hämoglobingehalt etwas ab. Zur weiteren Klärung sind Untersuchungen an dem gleichen Individuum über und unter Tage in jahrelangen Zwischenräumen bei gleichem, mäßigen Futter notwendig.
Andreasch.

*Grober, Untersuchungen über die Blutzusammensetzung im Wüstenklima. München. mediz Wochenschr. **66.** 1043–46. Mediz.-Klin. Univ. Jena. Die Untersuchungen wurden gelegentlich einer Expedition nach dem „Dattellande" Belade el Djerid in Tunesien an Eingeborenen vorgenommen. Es zeigte sich, dass die Zahl der roten Blutkörperchen entschieden höher war, als bei uns; auch das Hämoglobin zeigte sich vermehrt, alle übrigen Werte blieben in der auch in Europa üblichen Breite Von einer Änderung des Blutes kann weder in bezug auf die festen Bestandteile insgesamt, noch für das Eiweiss allein, die Rede sein. Damit fällt die Indikation, aus der früher Nierenkranke in das Wüstenklima geschickt wurden, in sich zusammen.
Andreasch.

*A. Bickel, A. Loewy und J. Wohlgemuth, über die Blutzusammensetzung im Wüstenklima. Ibid. 1324. Bemerkungen zu der Arbeit von Grober.

*J. Grober, über die Zusammensetzung des Blutes im Wüstenklima. Ibid. 1495. Bemerkungen dazu.

*Siegbert Joseph, über die Einwirkung actinischer Substanzen auf das Blut. Diss. Berlin 1919.

*Edgar Schedler, über Blutbefunde bei Ascaridiasis. Diss. Freiburg i. Br. 1919.

*Otto Kestner, W. Gross, F. Laquer, E. Schlagintweit und H. Weber, Blutuntersuchungen im Hochgebirge. Zeitschr. f. Biolog. **70,** 95—98. Vgl. Kap. XIV. Es wird über eine Reihe von Blutuntersuchungen im Hochgebirge (Col d'Olen am Monterosa) berichtet. Es wurden besonders zwei Fragen untersucht: 1. die nach der Höhenwirkung auf die Blutkörperchenvermehrung, 2. die nach den Folgen von Muskelarbeit und Schwitzen auf Blut und Gewebe.
Andreasch.

*Fritz Laquer, Höhenklima und Blutneubildung. II. Mitt. Ibid. 118—30. Aus den mitgeteilten Versuchen geht hervor, dass Hunde in einer Meereshöhe von 2900 m Blutverluste viel schneller ersetzen als in der Ebene.
Andreasch.

91. Helmuth Weber, über den Verlauf akuter, experimenteller Blutgiftanämien im Höhenklima.

*E. C. Schneider und L. C. Haven, die Änderungen im Gehalt an Hämoglobin und roten Blutkörperchen im Blute des Menschen in grossen Höhen. Amer. Journ. Physiol. **36.** 380. Die Versuche wurden am Pike peak angestellt; sie ergaben: 1. In niederen Höhen (Colorado springs) vermehrt kräftige, durch 5—10 Min. ausgeführte Bauchmassage die Zahl der roten Blutkörperchen und des Farbstoffs im peripheren Blute. In der Höhe tritt bei teilweise oder ganz Akklimatisierten gerade das Gegenteil ein, vor der Anpassung an die Höhe jedoch noch Steigerung. 2. Starke körperliche Anstrengung bewirkt bei niedriger Höhenlage Blutkonzentration, während sich diese Wirkung auf dem Pike peak nur solange zeigte, bis die Blutkörperchen und der Hämoglobingehalt sich schon vermehrt hatten. Bei einem Manne, der $5^1/_2$ Mon. oben gelebt hatte, trat nach Muskelarbeit nur eine

geringe Bluteindickung hervor. 3. Es gibt einen Reservevorrat an Blutkörperchen, der bei Bedarf ausgeschwemmt wird, nach Adaption fehlt dieser auf der Höhe. Die Zunahme beider Faktoren tritt erst 24 Std. nach Ankunft auf der Höhe (Bahn, zu Fuss) ein. 5. Der gleiche Mensch reagiert nicht immer gleich auf der Höhe, von Bedeutung ist vorhergegangenes Training. Solche Menschen reagieren deutlich stärker und schneller. 6. Ermüdung durch den Aufstieg verzögert die Höhenwirkung. In Übereinstimmung mit Zuntz ergibt sich, dass in den ersten 2—3 Tagen eine Zunahme der Erythrocyten und des Hämoglobins auftritt, teils durch Ausschwemmung aus den Reserven, teils durch Einwirkung und Verringerung der Blutmenge. Ausserdem ergibt sich eine grössere Aktivität der blutbildenden Organe, wodurch sich die Gesamtblutmenge vermehrt.

*E. Cohn, über die Veränderung des Hämoglobins, sowie des Eiweissgehaltes im Blutserum bei Muskelarbeit und Schwitzen. Zeitschr. f. Biolog. **70**, 366—70. Physiol. Inst. Univ. Hamburg Bei Schweissausbruch tritt ein Nachströmen von Flüssigkeit aus der Muskulatur ins Blut ein, wobei eine Überkompensation und als ihre Zeichen Verminderung des Hämoglobingehaltes sowie Steigerung des Eiweisses im Serum zu beobachten sind. Die Trockensubstanz des Muskels steigt sämtlich bei Muskelarbeit, die ohne Schweissausbruch geleistet wird. Dagegen treten sie auch bei Schwitzen in völliger Körperruhe auf. Sie sind also keinesfalls eine Wirkung der Muskelkontraktion. Andreasch.

92. W. Gross und O. Kestner, über die Einwirkung der Muskelarbeit und des Schwitzens auf Blut und Gewebe.

93. L. F. Meyer und A. Japha, über den Einfluss der Ernährung auf das Blut bei Kindern.

*Walther Fischer und Chen Pan Nien, das Verhalten des Blutes bei Lues im Sekundärstadium. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 891—93. Nach den bisherigen Angaben soll sich bei Syphilis folgendes Blutbild ergeben: Es besteht häufig eine Anämie, eine Herabsetzung des Hämoglobingehaltes, ferner meist eine geringe Leukocytose durch Vermehrung der Leukocyten. Aus den Untersuchungen des Blutes bei 16 Patienten ergab sich: Bei unkomplizierten Fällen von Syphilis im Sekundärstadium fand sich fast regelmäßig eine, indes meist nur unbedeutende Verminderung der roten Blutkörperchen und parallel damit eine noch geringere Verminderung des Hämoglobingehaltes, ferner hohe oder etwas erhöhte Werte der weissen Blutzellen. Im Blutbild findet sich eine Verminderung der Neutrophilen, eine entsprechende Vermehrung der Lymphocyten, häufig ein Auftreten von lymphocytären Reizformen. Die Abweichungen von der Norm sind im ganzen recht unbedeutend. Andreasch.

*F. H. Scott, die den Austausch von Wasser zwischen Blut und Gewebsspalten beeinflussenden Faktoren. Mit E. T. Herrmann und A. M. Snell. Amer. Journ. Physiol. **44**, 298—320 (1917). I. Blutdruck. Der Hämoglobingehalt des Blutes wird durch jegliche Veränderung des Blutdrucks schnell modifiziert durch Zunahme desselben gesteigert, durch Abnahme herabgesetzt. Diese Ergebnisse können nur dadurch gedeutet werden, dass eine Erhöhung des Druckes Wasserentziehung aus dem Blut in die Gewebsspalten zustande bringt, eine Herabsetzung desselben eine Wasserversetzung in entgegengesetztem Sinne herbeiführt. II. Muskelarbeit. Es gibt eine Zunahme des Wassergehalts des Muskels infolge der Zusammenziehung bei norm. Blutkreislauf. Ebenfalls resultiert aus der Muskelkontraktion eine Zunahme des Hämoglobingehalts und der Blutkörperchenzahl. Nur gelegentlich

entsprechen die für das Hämoglobin festgestellten Veränderungen nicht völlig denjenigen der Blutkörperchenzahl. Zeehuisen.

*Julius Bauer und Berta Aschner, über die Durchlässigkeit der Gefässe. Wien. klin. Wochenschr. 32, 1204—7. Vff. suchten die Fragen zu beantworten: Lässt sich eine abnorme Durchlässigkeit der Gefässe nachweisen und bei welchen pathol. Zuständen ist sie zu finden; welche Bedeutung hat die erhöhte physik.-chem. Durchlässigkeit der Gefässe für das Zustandekommen des in dem betreffenden Falle vorliegenden krankhaften Prozesses? Auf Grund der Untersuchungen kann das Vorkommen einer erhöhten Permeabilität als absolut gesichert angesehen werden. Die Gefässdurchlässigkeit kann so hochgradig erhöht sein, dass nach Infusion von 500—550 cm^3 einer 0,86 proz. NaCl-Lösung nicht nur keine Blutverdünnung, sondern sogar eine geringe Bluteindickung festgestellt werden kann, wie dies in einem Falle von Diab. insipidus und einem Falle von Quinckeschen anigioneurotischem Ödem beobachtet wurde. Jedenfalls muss eine gesteigerte Gefässdurchlässigkeit noch keine Ödembildung zur Folge haben. Es zeigte sich auch, dass zugeführte Chlorionen schon normalerweise sehr rasch aus der Gefässbahn zu verschwinden pflegen und in die Gewebe wandern. $CaCl_2$ in der Konzentration von 0,05—0,1% der physiol. NaCl-Lösung zugesetzt, hatte keinerlei Einfluss auf das schnelle Abströmen von Wasser und Cl in die Gewebe. Ein Zusatz von Gummi arabicum als 3 proz. Lösung zu der Infusionsflüssigkeit zugesetzt, hat die Abwanderung des Cl nicht verhindert (bei Diab. insipidus). Dasselbe scheint bei Pituitrin der Fall zu sein. Adrenalin führt sehr häufig zu einer Bluteindickung und Chlorverarmung des Serums. Auf Theocin (0,6 per os) sahen Vff. in den ersten Std. eine Cl-Anhäufung im Blute eintreten; ebenso stieg nach intravenöser Verabreichung von 0,25 g Theophyllin natrio salicyl. der Cl-Gehalt im Blut an, während er in der Ödemflüssigkeit (bei Leberkrebs) deutlich abnahm. Andreasch.

94. J. H. Austin und L. Jonas, Wirkung der Diät auf die Plasmachloride und die Chloridausscheidung beim Hund.

95. Ch. H. Boissevain, die Beziehungen zwischen Krankheitsdisposition und vegetativem Nervensystem. (Chlorgehalt des Blutes.)

*L. H. Gillett, L. Wheeler und A. B. Yates, über das bei der Menstruation gesunder Frauen verloren gehende Material. Amer. Journ. Physiol. 47, 25—29, 1918. Eine ausgesprochene Periodizität der P- und Ca-Verluste konnte nicht festgestellt werden; der während der Menstruation verlorene Betrag dieser Elemente kam bei der Differenzierung der Nahrungsbedürfnisse nicht in Betracht, so dass die Frau in dieser Beziehung nicht höhere Nahrungsansprüche hat als der Mann. Die Eisenverluste waren indessen wichtiger. Die Harn-N-Abgaben waren anfänglich herabgesetzt; diese Abnahme entspricht ungefähr den im Menstrualblut vorhandenen N-Verlusten des weiblichen Organismus. Zeehuisen.

*J. Feigl, über die Mikroanalyse von Blutbestandteilen im Sinne von Ivar Bang. Neue Möglichkeiten der Weiterbildung und deren Bedeutung für klinische Untersuchungen. Zentralbl. f. innere Mediz. 41, 17—25. F. stellt folgende Forderungen auf: 1. Art der Wägung: statt des Aufsaugens auf Papier, bei dem unter andern Qualitätsfehler wie ungleichmäßig verteilter N-Gehalt in Betracht kommen, wird die Verwendung von Kapillaren besprochen, ferner Asbestgewebe, auch leichte kleine Quarzbecher in feinen Platinschlingen oder Platiniridiumbecherchen können in Betracht kommen. 2. Isolierung der einzelnen zu bestimmenden Gruppen. 3. Vorbereitung zur Bestimmung und diese selbst. Andreasch.

96. E. Kehrer, Untersuchungen über den Kalkgehalt des Blutes, insbesondere in Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett und bei Nephritis und Eklampsie.

97. W. Heubner und P. Rona, über den Kalkgehalt des Blutes bei kalkbehandelten Katzen.

98. P. Rona und W. Heubner, über den Kalkgehalt einiger Katzenorgane.

99. R. Brinkman, einige Bemerkungen über die Bedeutung des Blutkalks.

*Marie Prahon, über den Calcium- und Magnesiumgehalt des frischen und getrockneten Blutes bei Epilepsie, Manie und Melancholie. Compt. rend. soc. biol. 82, 1182—86. Der Ca- und Mg-Gehalt des Blutes ist bei Manie nur wenig, bei Epilepsie beträchtlich erniedrigt, bei Melancholie ist er stark erhöht. Andreasch.

100. D. J. de Waard, eine Mikrobestimmung des Calciums in Blut, Serum und anderen organischen Substanzen.

101. D. J. de Waard, Mikrocalciumbestimmung direkt im Serum.

*Jul. Freund, zur Frage der experimentellen Beeinflussung des Kalkgehaltes des Blutes. Biochem. Zeitschr 97, 339. F. und Fenyvessy haben schon 1913 das rasche Verschwinden intravenös applizierten $CaCl_2$ festgestellt. Bei ihren Versuchen waren schon nach 5 Min. etwa 90% des eingeführten Ca verschwunden. Spiro.

*S. de Vries Robles, der Blutkalkgehalt bei normalen Kindern und bei solchen mit Tetanie, nach der Wrightschen Methode. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1919, I, 1663—71. Die nach Wright gefundenen Zahlen für den Blutkalkgehalt bei Kindern schwanken zwischen 75 und 90; bei demselben Kind wurden bei gleichbleibender Technik konstant gleiche Werte vorgefunden, so dass der Blutkalkgehalt also auf gleicher Höhe bleibt. Bei langsamer Arbeit werden für diesen Gehalt im Verhältnisse zur verwendeten Zeitdauer stets höhere Zahlen verzeichnet. In der Folge soll also zum Vergleich der Ergebnisse verschiedener Untersucher die Aufsaugzeitdauer jedes Tropfens erwähnt werden; dieselbe soll nach R. ungefähr 30 Sek. betragen. Schluss: Der nach Wright bestimmte Blutkalkgehalt tetanischer Kinder verhält sich demjenigen normaler vollkommen gleich. Zeehuisen.

*A. Porte, Gehalt des menschlichen Blutes an Phosphaten. Compt. rend. soc. biol. 87, 407. Im 1 Blut wurden 1,3 g P_2O_5 gefunden, das Serum allein enthält 0,12 g, die roten Blutzellen, feucht, 2,55, die weissen Blutkörperchen 3,5 g. Andreasch.

102. Joh. Feigl, über das Vorkommen von Phosphaten im menschlichen Blutserum.

103. Wilh. Stepp, der Restkohlenstoff des Blutes bei Gesunden und Kranken.

104. A. Hunter und W. R. Campbell, Gehalt und Verteilung von Kreatinin und Kreatin im normalen menschlichen Blute.

*P. Gerard, Bestimmung des Ammoniaks im Blute mittels eines volumetrischen Verfahrens. Compt. rend. soc. biol. 82, 1186—89. Das Blut wird mit K_2CO_3 versetzt, das NH_3 durch einen Luftstrom in titrierte H_2SO_4 übergetrieben und unter Verwendung von Helianthin titriert. Zum Vergleiche setzt man zwei

Proben an mit je 2 Tropf. $^{n}/_{100}$-NaOH und $^{n}/_{100}$-H_2SO_4 zum Vergleiche des Umschlages. Man saugt 200 l Luft durch und setzt zur Vermeidung des Schäumens Caprylalkohol (2 cm³) zur Mischung von 10 cm³ Oxalatblut und 10 cm³ 20 proz. K_2CO_3-Lösung. Die vorgeschlagene Flüssigkeit soll 2 cm³ $^{n}/_{100}$-H_2SO_4 und 5 cm³ Wasser enthalten und eine mindestens 5 cm hohe Schicht ausmachen. Die Einleitungsrohre enthalten unten mehrere Löcher. Die Genauigkeit kann 10—15 % erreichen.
Andreasch.

*R. Fosse, gleichzeitige Oxydation des Blutes und der Glukose. Ibid. 480—81. Behandelt die Harnstoffbildung bei der gleichzeitigen Oxydation beider Körper. Aus den Untersuchungen geht eine Beziehung zwischen Glykogenese und Ureogenese hervor. Bei tropfenweisem Zusatz von 1 cm³ Glukoselösung, D. 1,09 zu einer vorher auf 80° erwärmten Blutverdünnung 1 : 5 mit 4 g gepulverten $KMnO_4$ kann eine Anreicherung von Harnstoff bis zu 40 g auf 1 l Blut erzielt werden, eine Menge, die den Gehalt des daran reichsten Menschenharns übertrifft. Andreasch.

105. K. L. Dad-Andresen, eine Mikromethode zur Bestimmung von Harnstoff in Blut und organischen Sekreten.

*P. Carnot, P. Gerard und S. Moissonnier, verschiedene Resultate bei Bestimmungen mit Hilfe der „Hypobromit"- und der „Xanthydrol"-Methode bei schweren Azotämien. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1136—38. Bei Gesunden sind die nach beiden Methoden gefundenen Harnstoffwerte für das Blut ganz oder fast ganz gleich. Bei Urämien dagegen findet man mit der ersteren Methode erheblich höhere Werte als mit der zweiten. Die Differenz ist umso grösser, je schwerer der Vergiftungszustand ist. Die Xanthydrolmethode gibt nur den N des Harnstoffs an, während bei der Hypobromitmethode auch der N des Ammoniaks und anderer löslicher N-Verbindungen mitbestimmt wird. Bei diesen schweren Urämien muss ein Körper auftreten, der weder NH_3 noch Aminosäure ist. Andreasch.

*A. Slosse, Bemerkung über die Methoden zur Bestimmung des Harnstoffs im Blute. Ibid. 1402—4. Vergleichende Bestimmungen nach der Methode von Folin und dem Hypobromitverfahren zeigten fast immer Abweichungen, da das Hypobromit nicht nur Harnstoff, sondern auch andere N-haltige Körper des Blutes, Harnsäure, Kreatin, Kreatinin, Aminosäuren, die stets vorhanden sind, zerlegt. In pathol. Fällen sind diese Körper oft vermehrt. Sl. weist insbesondere auf den Fehler hin, der bei der Berechnung des Ambardschen Koëffizienten aus so gewonnenen Werten gemacht werden kann. Andreasch.

106. v. Dolivo, Untersuchungen über den Harnstoffgehalt des Blutes.

*R. Fosse, A. Robyn und F. François, quantitative gewichtsanalytische Bestimmung des Harnstoffs im Blut. Compt. rend. **159**, 367—69. Das Blutserum wird mit dem modifizierten Tanretschen Reagens (2,71 g $HgCl_2$, 7,2 g KJ, 66,6 cm³ Eisessig Wasser zu 100 cm³) ausgefällt, darauf mit Xanthydrol behandelt. Je 10 cm³ Serum und Reagens werden in einem Zentrifugenröhrchen gemischt, energisch zentrifugiert, dann werden 15 cm³ der Flüssigkeit mit 15 cm³ Eisessig und 1,5 cm³ einer 10 proz. methylalkoh. Xanthydrollösung gemischt und der Niederschlag nach 1 Std. abgesaugt unter Benutzung eines angegebenen Apparates. Der Harnstoffgehalt ergibt sich dann pro 1 $\frac{\text{Gewicht des Niederschlags}}{7} \times \frac{20}{15} \times 100$ g. Die Resultate sind ein wenig zu hoch. Andreasch.

*H. Citron, über Harnstoffbestimmung im Blut und Harn. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 542—43. Reservelazarett Tiergartenhof, Berlin. Es wird ein

Apparat, Amidometer genannt, beschrieben und abgebildet, der den Vorteil hat, dass er aus einem einheitlichen Glaskörper ohne irgendwelche Verbindungen besteht und durch Glasschliff luftdicht verschlossen ist. Andreasch.

*C. Brahm, über Harnstoffbestimmung im Blut und Harn. Ibid. 803. Br. kritisiert die von Citron [vorst. Ref.] empfohlene Harnstoffbestimmungsmethode. Die Zerlegung des Harnstoffs durch Hypobromit verläuft nicht quantitativ nach der Gleichung: $CO(NH_2)_2 + 3 NaBrO = 3 NaBr + CO_2 + 2 H_3O + N_2$, da N in Form von Cyansäure und Salpetersäure zurückbleibt. Nach Fenton [Chem. News 72, 46, 1895] verläuft die Reaktion nach der Gleichung: $2 CO(NH_2)_2 + 3 NaBrO + 2 NaOH = 2 CNONa + 3 NaBr + N_2 + 5 H_2O$. Nach Schestakon [Journ. russ. physik-chem. Ges. **37**, 1—7; 1905] entsteht dabei als Zwischenprodukt Hydrazin. Schon Hüfner erhielt aus 1 g Harnstoff statt 371,37 cm^3 N nur 354,33. Auch der empfohlene Apparat weist verschiedene Nachteile auf. Andreasch.

107. B. Albert, Beitrag zur Methodik der Harnstickstoffbestimmung im Blute und Urin.

*A. Grigaut und Fr. Guérin, genaues Verfahren zur Bestimmung des Harnstoffs in kleinen Blutmengen. Compt. rend. soc. biol. **82**, 25—27. Die Ureaselösung wird mit Monophosphat versetzt und direkt dem Blut oder Serum zugefügt und dadurch der Harnstoff in NH_3 übergeführt. Darauf setzt man Trichloressigsäure zu, filtriert und bestimmt im Filtrate das Ammoniak nach Zusatz von Nesslerschem Reagens kolorimetrisch. Andreasch.

*Dieselben, Bestimmung des Harnstoffs und des Nichteiweissstickstoffs im Blut und in den Geweben durch Nesslers Reagens. Journ. Pharm. Chim. (7) **19**, 233—43; Compt. rend. soc. biol. **81**, 1139—42. Man bringt in ein grosses Reagensglas 1—3 cm^3 Blut oder Serum, das doppelte Volumen von Sojabohnenaufschlemmung (21 g Sojamehl 0,4 NaH_2PO_4 100 Wasser) und erwärmt unter Schütteln das Ganze durch $^1/_2$ Std. auf 50°. Dann fügt man das gleiche Volumen 20 proz. Lösung von Trichloressigsäure dazu, filtriert, versetzt 1—6 cm^3 des Filtrates in einem Kolben von 50 cm^3 mit 3 cm^3 NaOH und Wasser bis zur Marke. Man vergleicht dann mit einer Lösung von gleichem Gehalt an Trichloressigsäure und NaOH und bekanntem NH_3-Gehalte kolorimetrisch. Zur Bestimmung des Nichteiweiss-N werden 3—5 cm^3 Serum, Plasma oder Blut mit dem gleichen Volumen der Trichloressigsäure versetzt, filtriert, 2 cm^3 des Filtrates werden mit 1 cm^3 Säuregemisch 100 cm^3 H_2SO_4 von 66° Bé., 300 cm^3 H_3PO_4 von 60° Bé. und 25 cm^3 10 proz. $CuSO_4$-Lösung) und einem Tonstückchen durch 5 Min. über freier Flamme erhitzt, man giesst die Flüssigkeit in einen 100 cm^3-Kolben, verdünnt mit Wasser, fügt 13,5 cm^3 Lauge (10%) hinzu und füllt mit Wasser bis zur Marke auf. Man vergleicht dann die Lösung kolorimetrisch mit einer Lösung von bestimmtem NH_3-Gehalt. Letzterer werden noch 0,8 cm^3 des Säuregemisches zugesetzt. Zur Bestimmung des Nichteiweiss-N im Gewebe werden 5 g fein verteiltes Gewebe 8 Std. lang oder noch länger mit Chloroformwasser digeriert, dekantiert und die Maceration mehreremal (bis zu 24 Std.) wiederholt. Die Auszüge werden mit Wasser auf 50 cm^3 ergänzt und die Flüssigkeit wie oben weiter behandelt. Andreasch.

*J. A. van der Starp, Harnstoffbestimmung in geringen Blutmengen bei Kindern. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1919, I, 640—41; Diss. Groningen, 58 Seit. (H. N. Weckman). Modifizierte Ambardsche Methode: Anstatt 1 cm^3 Serum aus 2 cm^3 Blut wird 1 cm^3 Blut genommen, aus der Fingerkuppe sogleich in 3 cm^3 0,1% Na-Oxalat eingetragen, 4 cm^3 Trichloressigsäure zugesetzt. Filtration:

in 4 cm³ Filtrat 0,5 cm³ Blut, Neutralisation mit wenigen Tropfen NaOH und Bestimmung im Ureometer. Die Harnstoffbestimmung in Cerebrospinal-Flüssigkeit wird von St. als ungeeignet zur Seite gestellt, indem von Rosenberg erhebliche Differenzen zwischen dem Harnstoffgehalt derselben und des Blutes vorgefunden wurden. Zeehuisen.

*Rouzaud, Schwankungen des Harnstoff- und Zuckergehaltes im Blute unter dem Einflusse der Narkose. Compt. rend. soc. biol. 82, 727--28. Noch 24 Std. nach der Narkose zeigten sich beide Bestandteile im Blute der Patienten erhöht. Nach Chloroformnarkose betrug die Zunahme für Harnstoff 0,27, für Glukose 0,22 g im l, nach Äthernarkose 0,12 bzw. 0,15 g. Andreasch.

*E. Becher, Folgen der Retention von abiuretem Stickstoff für den Organismus. Deutsch. mediz. Wochenschr. 45, 262—04. Mediz. Klin. Univ. Giessen. B. hat versucht, die Höhe des Eiweisszerfalles nach vollkommener Entfernung beider Nieren durch Bestimmung des abiureten N im Blut und in den Geweben durch Ansprechung der gesamten angehäuften Mengen unter Berücksichtigung des Organgewichtes festzustellen. Es konnte beim nephrektomierten Tiere (Hund) im Vergleiche mit den normaler Weise ausgeschiedenen abiureten N-Mengen mit Sicherheit ein vermehrter Eiweisszerfall festgestellt werden. Interessant ist auch die diuretische Wirkung, die den N-haltigen Schlackenprodukten unter diesen Umständen zukommt. Andreasch.

*Willy Schön, grosse Harnstoffgaben und Reststickstoffgehalt des Blutes. Therap. d. Gegenw. 60, 204—6. Jüd. Krankenh. Berlin. Grosse Harnstoffdosen (bis 10 g pro die), die bei verschiedenen Formen von Hydrops als Medikament vorgeschlagen worden sind, haben in einem Falle von Nephrose (12 kg Harnstoff in 155 Tagen erhalten) und in zwei Fällen von Nierensklerose keinen Anstieg des Rest-N im Blutserum bewirkt, sondern häufig sogar ein Abfallen dieses Wertes zur Folge gehabt. Andreasch.

108. Joh. Feigl, Beiträge zur Kenntnis des Nichtproteïnstickstoffs des menschlichen Blutes.

*Joh. Feigl, Beiträge zur Kenntnis des Nichtproteïnstickstoffs des menschlichen Blutes I. Vergleichende chemische Pathologie des Aminosäurestickstoffs, für sich betrachtet, wie als Teilerscheinung der Gesamtgrösse. Zeitschr. f. d. ges. exper. Mediz. 8, 367—420. F. zeigt in der umfangreichen Arbeit zunächst die beträchtlichen Unterschiede auf, die sich bei der Bestimmung des Rest-N nach verschiedenen Fällungsmethoden (Trichloressigsäure, kolloidales $Fe(OH)_3$, Uranylacetat, Alkohol, PWS, PMS und Hitzekoagulation) ergeben. Die Methoden zur Bestimmung des Aminosäure-N aus dem Nichteiweiss-N (van Slyke, kolorimetr. Verwertung der Ninhydrinreaktion, Formoltitration, Cu-Verfahren) werden kritisch besprochen. Zum Schlusse werden eigene Ergebnisse über den Aminosäure-N bei Normalen und verschiedenen Krankheiten behandelt. Andreasch.

*P. Carnot, P. Gérard und S. Moissonnier, über den Nichtharnstickstoff des Blutes. Compt. rend. soc. biol. 82, 1273—74. Durch neue Untersuchungen an Hunden, denen die Harnleiter unterbunden wurden und an Kranken, deren Harnstoffgehalt 1—2,5 g im l betrug, wurden die früheren Befunde der Vff. bestätigt, nach welchen für den Rest-N bei Bestimmung mit der Hypobromit- und der Xanthydrolmethode verschiedene Werte erhalten wurden. Die Werte sollen nicht miteinander, sondern nur mit dem Gesamt-N verglichen werden.

Andreasch.

*E. Becher, über das Verhältnis des Rest-N zum Gesamt-N im Blutserum und in den Geweben. Deutsch. Arch f. klin. Mediz. **129**, 1—7. Mediz. Klin. Giessen. Der Rest-N eines Gewebes ist bis zu einem gewissen Grade vom Gesamt-N und somit auch vom Eiweissgehalt desselben abhängig. Die Gewebe mit relativ hohem Rest-N-Gehalt zeigen auch die grössten Werte für den Gesamt-N und umgekehrt. Das Verhältnis des Rest-N zum Gesamt-N ist bei den Geweben ziemlich dasselbe, nur bei Blutserum und Lunge ist es etwas geringer. Nach der Nephrektomie oder bei an Niereninsufficienz Gestorbenen macht der Rest-N einen etwas höheren Prozentsatz des Gesamt-N aus als bei normalen Geweben.

Andreasch.

109. Gustav Brun, vergleichende Untersuchungen über den Gehalt des Blutserums und der Cerebrospinalflüssigkeit an Reststickstoff bei Nierenkranken.

110. S. Okada, die Bestimmung des Aminosäurestickstoffs im Blut.

*H. Haehn, das Harnsäure- und Essigsäuremolekül im Blute. Deutsch. Essigind. **23**, 123. In neuerer Zeit verordnet man Gichtkranken, um die Alkalität des Blutes zu beeinflussen, HCl. Nach H. kann man ebensogut Essigsäure verabreichen, welche die Abscheidung der harnsauren Salze in den Gelenken verhindert. Bei der Aspirinwirkung wird auch Essigsäure im Blute frei.

Andreasch.

111. J. W. Le Heux, über die quantitative Bestimmung des Äthers im Blute.

*E. Salkowski, Notiz über die quantitative Bestimmung von Formaldehyd im Blut. Biochem. Zeitschr. **97**, 129—34. Chem. Abt. d. Pathol. Inst. Berlin. Nach Versuchen am Hund ist S. überzeugt, dass kleine Qnantitäten Formaldehyd auch in der menschlichen Nahrung zu keinen Bedenken Anlass geben. Zur Bestimmung verwendet S. künstliche Verdauung und Destillation, er gewinnt so etwa 90% zurück.

Spiro.

112. Malte Ljungdahl, eine Mikromethode zur Bestimmung des Totalacetons im Blute.

113. Jul. Bauer und Ernst Spiegel, über das Bilirubin im Blute und seine pharmakologische Beeinflussbarkeit.

*E. Meulengracht, die klinische Bedeutung der Bestimmung des Bilirubins im Serum. Ugeskrift for Läger **81**, 1785—99. Durch Bestimmung, um wie viel das Serum mit Citratlösung verdünnt werden muss um dieselbe Farbe zu ergeben wie eine Bichromatlösung (1 : 10000) oder eine Eisenchloridlösung (1 : 300) ermittelt M. die Bilirubinmenge. Bilirubinämie findet sich bei Fiebern, bei Stase, bei Hämolyse und bei behindertem Abfluss der Galle, und da der Farbstoff im Blute nachweisbar ist, vor dessen Auftreten in der Haut und im Harne, kann die Untersuchung des Blutes diagnostisch von grosser Bedeutung sein.

Hedin.

114. J. Feigl und E. Querner, Bilirubinämie.

*Joh. Feigl, neue Beobachtungen über das Vorkommen von Hämatin im menschlichen Blutserum. III. Weitere Ergebnisse aus der toxikologischen Praxis. Biochem. Zeitschr. **93**, 118—26. Allg. Krankenh. Harmburg-Barmbeck. Aus den bei mehreren Vergiftungsfällen gewonnenen Ergebnissen kann der Schluss gezogen werden, dass bei Vergiftung mit nitrosen Gasen (NO_2, N_2O_3) Hämatinämie ein wichtiges Glied im Ablaufe des toxischen Blutzerfalles ist, deren Nachweisbarkeit weit über die der anfänglich gleichzeitig nachweisbare Methämoglobinämie

hinausreicht. Zwei Zink-, Kupfer- und Bleivergiftungen zeigten keine Hämatinämie, dagegen war eine solche bei Arsenwasserstoffvergiftung vorhanden. Andreasch.

*J. Th. Peters, Beitrag zur Kenntnis der Urobilinfrage. Ned. Tijdschr. Geneesk. 1919, 1602—3. Der Urobilingehalt des Blutes wurde in Beziehung zur Körpertemperatur kurvenmäßig verfolgt; ersterer fing bei Pneumonie erst zu steigen an, nachdem das Fieber schon einige Tage hochgradig war. Bei Malaria bietet die Urobilinkurve hohe, mit den hohen Fiebergipfeln nahezu zusammenhängende Gipfel dar, während auch noch einige Tage nach dem Fieberabfall der Urobilingehalt hochgradig bleibt. Die Fäces normaler Menschen enthalten ungefähr $5^1/_2$ mal mehr Urobilin als der Harn; bei Lebercirrhose ist dieses Verhältnis umgekehrt. Den Schluss bilden Ausführungen über das Verhältnis des Urobilingehaltes des Harnes und der Fäces bei Leber- und Bluterkrankungen. Zeehuisen.

115. Max Rosenberg, über das Auftreten eines Chromogens der Uroroseïnfarbstoffgruppe im Blut von schwer azotischen Nierenkranken.

Eiweisskörper, Gerinnung.

*M. Henseval, über die Verteilung des Serumalbumins und des Serumglobulins in wässerigen Lösungen. Compt. rend. soc. biol. **82**, 907—9. Serumalbumin ist so fein verteilt in wässerigen Lösungen, dass seine Micellen durch Kollodiummembranen hindurchgehen; dagegen lässt sich Serumglobulin durch gewisse Filter filtrieren, während es von anderen zurückgehalten wird, was auf eine ungleiche Verteilung hinweist. Versetzt man eine Lösung von Serumalbumin mit einer solchen des Globulins, so büsst ersteres seine Filtrierbarkeit fast ganz oder ganz ein. Es lässt sich dies durch die Annahme erklären, dass das Albumin durch die grösseren Globulinkomplexe adsorbiert wird und damit noch grössere Komplexe bildet, oder so, dass durch die Gegenwart des Globulins das Dispersionsvermögen des Lösungsmittel vermindert wird. Andreasch.

*Moritz Weiss, über das Fehlen der Bromreaktion auf Tryptophan bei tryptisch verdauten Leukocyten. Biochem. Zeitschr. **98**, 116—19. Wien-Gleichenberg. Bei Eiterkörperchen wird eine starke Adamkiewicz-Liebermannsche Reaktion erhalten; sie ist von violetter Farbe, während sie bei Kaseïn blau ist. Tryptisch verdaute Leukocyten geben im Gegensatz zu Kaseïn keine Bromreaktion auf Tryptophan, ebenso zeigt der gefaulte Eiter im Gegensatz zu Kaseïn Indol und mit HCl und $NaNO_2$ reagierende Indolderivate (Uroroseïnprobe) nur in Spuren. Daraus wird geschlossen, dass am Aufbau der Leukocyten im wesentlichen nicht Tryptophan, sondern ein Derivat desselben beteiligt ist. Andreasch.

*H. Roger und Lévy-Velenzi, vergleichende Untersuchungen über die Eiweisskörper des Blutes und des Auswurfs. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1132—33. Vff. untersuchten das Eiweiss im Sputum von Tuberkulösen und Pneumonikern auf seine Identität mit dem Bluteiweiss. Die Gerinnungstemperatur des Sputumeiweiss liegt bei 42—43°, die des Bluteiweiss bei 50°. Kaninchen, die mit dem gereinigten und sterilisierten Sputumeiweiss vorbehandelt waren, ergaben ein Serum, das das Filtrat von Tuberkelbazillensputum stark präzipitierte, Serum- und Hühnereiweiss aber nur schlecht. Umgekehrt präzipitiert das Serum von mit Serum behandelten Kaninchen stark, Sputumeiweiss aber nur wenig (Trübung). Es ist also anzunehmen, dass beide Eiweissarten nicht identisch sind. Andreasch.

*Thomas Hugh Milroy und Joseph Francis Donegan, die Bedeutung der Plasmaeiweissstoffe bei der Diffusion. Biochemical Journ. **13**,

258—71; Chem. Zentralbl. 1920, I, 182. Nach starker Blutentziehung wie nach Flüssigkeitszufuhr hat das Plasma das Bestreben die Elektrolytkonzentration aufrecht zu erhalten, besonders bleibt der Chloridgehalt unverändert. Um die Bedeutung der Eiweissstoffe bei der Salzdiffusion zu klären, wurde ihr Einfluss bei dem Übergang von Salz aus einer Eiweisslösung in Wasser durch eine Kollodiumhaut im Vergleich zu dem Übergange aus einfacher wässeriger Lösung und aus durch Gummi arabicum auf höhere Zähigkeit gebrachter Zustand bestimmt, wobei die Geschwindigkeit des Austausches durch Leitfähigkeitsmessungen und chem. Analyse ermittelt wurde. Es zeigte sich, dass gelöstes Globulin für die Regelung der Geschwindigkeit den Ausschlag gibt. Die Unterschiede dürften nicht auf Änderung der Durchlässigkeit der Membran infolge von Verstopfung der Poren zurückzuführen sein, denn stets, wenn das Globulin in Lösung treten kann, wandert das Salz schneller zu der Globulinsuspension als zu Wasser, und wenn das Globulin in saurer Lösung verwendet wird, ist die Diffusion während der ganzen Versuchsdauer verzögert, obwohl nur eine geringe Ausscheidung des hydrolysierten Globulins stattfindet. Andreasch.

*M. Richter-Quittner, zur Methodik der chemischen Blutanalyse. I. Kritik der Enteiweissungsmethoden. Referat im Nachtrag.

*Karl Schilling, Beitrag zur Lehre von der Blutgerinnung. Diss. Freiburg i. Br. 1919, 24 Seit.

116. Karl Schilling, Beitrag zur Lehre von der Blutgerinnung.

*Alex Belák, eine neue Methode zur Bestimmung der Gerinnungszeit des Blutes. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 433—34.

*Felix Stähelin, die Bestimmung der Blutgerinnungs-Valenz bei Lungentuberkulösen nach der Methode Fonio. Diss. Basel 1919, 56 Seit.

*Herbert Haessler und Marianne G. Stebbins, Wirkung der Galle auf die Gerinnungszeit des Blutes. Journ. of exper. Med. **29**, 445. Die Gerinnungszeit von Blut, Plasma und Fibrinogenlösung wird durch Galle bzw. gallensaure Salze proportional dem Gehalte beschleunigt. Die Galle wirkt nicht auf die Bildung von Thrombin, sondern auf die Umwandlung des Fibrinogens in Fibrin. Andreasch.

*Erich Schneider, zur Frage der Blutgerinnungszeit bei der Dementia praecox. Monatsschr. f. Psych. Neurol. **45**, 55.

*George P. Denny und George R. Minot, die Gerinnung des Blutes in der Brusthöhle. Amer. Journ. Physiol. **39**, 455—58. Bei Einführung kleiner Blutmengen in die Brusthöhle und Unterhaltung künstlicher Atmung bleiben diese flüssig; allerdings treten auch kleine Gerinnsel auf, deren Menge von der Schnelligkeit der Einführung und der Menge des Blutes abhängig ist. Der flüssig gebliebene Teil kann nur durch Zusatz von Fibrinogen koaguliert werden, nicht durch Thrombin, Ca und Thromboplastin. Es fehlt also das Fibrinogen. Reine Lösungen dieses Körpers werden in der Brusthöhle nicht verändert, sie gerinnen sogar noch schneller als eine Kontrolllösung mit geeigneten Zusätzen von Thrombin. Werden aber Fibrinogen und kleine Mengen Thrombin zusammen eingeführt, so bleibt die Lösung flüssig und das Fibrinogen verschwindet. Es muss also in der Brusthöhle eine Gerinnung stattgefunden haben; dasselbe gilt für das Blut, das in der Brusthöhle defibriniert wird. Andreasch.

*G. P. Grabfield, die Gerinnungszeit des Blutes beeinflussende Faktoren. II. Die Wirkung von Adrenalin auf die Faktoren der Gerinnung. Amer. Journ. Physiol. **42**, 46—55. Die Einspritzung minimaler Adrenalinmengen

(0,143 cm^3 einer Lösung von 1 : 1000000 pro kg) kürzt die Gerinnungszeit ab, infolge der Steigerung des Prothrombingehaltes des Blutes. Andreasch.

117. Herm. Schmerz und Fritz Wischo, Wertbestimmungen der blutgerinnungbefördernden Kraft einer Reihe von gebräuchlichen durch Injektionsverfahren einverleibter Körper.

*Folley, Wirkung des Natriumcitrats auf das Blut. Compt. rend. **167**, 653—54. Citrat hindert die Gerinnung nur, wenn kreisendes Blut direkt, ohne Berührung der Wundränder benutzt wird. Das mit Citrat versetzte Blut gerinnt dagegen leicht, wenn es mit einem frischen Koagulum oder einem Gewebssafte aus gewaschenem oder nicht gewaschenem Gewebe versetzt wird. Nach einigen Stdn. geht die Fähigkeit verloren. Es kann aber dann durch $CaCl_2$ zur Gerinnung gebracht werden. Blut von Personen, die eine Injektion von Gelatine oder Anti-Tetanusserum erhalten hatten, kann ebenso wie normales Blut durch Citrat flüssig erhalten werden. Andreasch.

*W. H. Howell, Prothrombin. Amer. Journ. Physiol. **35**, 474—82. Prothrombin lässt sich durch Aceton aus Oxalatplasma ausfällen, es enthält dann nur Spuren von Antithrombin. Durch Ca-Salze geht es in aktives Thrombin über. Diese Wirkung der Ca-Salze kann zum Teil durch Sr-Salze, teilweise auch durch Mg-Salze ersetzt werden. Erhitzen auf 60° schwächt das salzfreie Prothrombin. In den wässerigen Extrakten von Blutplättchen ist Prothrombin und Thromboplastin enthalten, ebenso wie auch beide im Plasma des zirkulierenden Blutes vorhanden sind. Zerstörung der Plättchen nach Blutaustritt vermehrt den Gehalt an beiden Substanzen. Andreasch.

*Derselbe, Notiz über den Einfluss auf die Wirksamkeit von Thrombin und Antithrombin. Ibid. **36**, 1—7. Bei Temperaturen, die in der Nähe der Körpertemperatur liegen, ist die Wirksamkeit des Antithrombins bedeutend verstärkt. Diese Tatsache ist wichtig für das Flüssigbleiben des Blutes bei Tieren, die wie die Säugetiere nur wenig Antithrombin im Blut enthalten. Die Wirkung höherer Temperatur (60—100°) auf die Abschwächung bzw. Zerstörung des Thrombins wird durch die Gegenwart kleiner Neutralsalzmengen (NaCl) wesentlich vermehrt. Andreasch.

*Derselbe, die Gerinnung der Lymphe. Ibid. **35**, 483—91. Die Gerinnungszeit schwankt in weiten Grenzen. Fettreiche Lymphe gut genährter Tiere gerinnt langsamer als fettfreie Lymphe. Zusatz von thromboplastischer Substanz wie Gewebsextrakt oder Cephalinlösung bewirkt sofortiges Ausflocken. Das Plasma enthält das Antithrombin in derselben Menge wie das Blutplasma. Wird es längere Zeit zentrifugiert und so von den Körperchen befreit, so gerinnt es langsam wegen des Überschusses an Antithrombin. Auch hier bewirkt Cephalinlösung sofortige Ausflockung. Der Thromboplastingehalt ist geringer als der im Blutplasma. Bei der abgezogenen Lymphe wird der Gehalt daran durch die Lymphocyten vermehrt, allerdings langsamer als beim Blut, wo das Thromboplastin den zersetzlichen Blutplättchen entstammt. Die zirkulierende Lymphe enthält Prothrombin. Die Aktivierung durch Ca-Salze wird durch den Überschuss von Antithrombin verzögert. Andreasch.

*George P. Denny und George R. Minot, der Ursprung des Antithrombins. Ibid. **38**, 233—47. Die Bildung des Antithrombins erfolgt in der Leber. Das venöse Blut aus Leber, Milz, Niere, Darm enthält nicht mehr davon als das der Jugularis. Ruft man aber eine Stauung in diesen Organen hervor, so zeigt das Leberblut einen höheren Antithrombingehalt. Durchströmt man die Leber mit

defibriniertem Blut, so enthält das abfliessende Blut mehr Antithrombin. Dagegen führt die Durchblutung von Kopf, Hinterbeinen, Milz zu einer Abnahme. Versuche, die Leber durch Galle, Sekretin oder elektrische Reizung zu vermehrter Antithrombinbildung zu veranlassen, waren ohne Resultat. Injektion kleiner Mengen von Thrombin in den Pfortaderkreislauf vermehrte den Antithrombingehalt etwas. Bei P-Vergiftung und Leberzerstörung (Hund) nahm der Antithrombingehalt ab, ebenso das Fibrinogen.

Andreasch.

*J. Mac Lean, die thromboplastische Wirkung des Cephalins. Ibid. 41, 250. Reines Cephalin aus Leber, Herz und Gehirn beschleunigt die Blutgerinnung, während andere Phosphatide diese Eigenschaft nicht besitzen. Andreasch.

*Selman A. Waksman, Studien über die thromboplastische Wirkung des Cephalins. Ibid. 46, 375—95. Howellsches modifiziertes Verfahren mit 0,2—0,25 % Nacitrat-haltigem Blutplasma; anstatt des Serums wurde eine Standardlösung von $Ca(OH)_2$ verwendet. Die Funktion des Serums in der Plasma-Serum-Cephalinmischung besteht in Lieferung des zur Neutralisation der überschüssigen antikoagulierenden Substanz im Plasma benötigten Ca und wahrscheinlich in Zufuhr höherer Prothrombinmengen. Durch Verwendung des $Ca(OH)_2$ als Neutralisationsmittel der im Plasma vorhandenen antikoagulierenden Substanz wird eine optimale Konzentration gefunden, oberhalb welcher das überschüssige Ca die Koagulierung des Plasmas hintanhalten wird. Es gibt immer eine maximale Konzentration des Cephalins in der die schnellste Erstarrung herbeiführenden wässerigen Lösung; eine weitere Zunahme der Cephalinkonzentration beschleunigt die Koagulierung nicht; durch Herabsetzung der Konzentration des Cephalins unterhalb des Maximums findet eine Verzögerung der Koagulierung statt. Diese Konzentration liegt für die vor liegenden Proben zwischen 0,250 und 0,3 %. Cephalin wirkt in vacuo besser im Sinne eines thromboplastischen Agens als in nicht hermetisch verschlossenen Behältern. Das aus dem Gehirn verschiedener Tiere gewonnene Cephalin bietet keine erheblichen Differenzen als thromboplastisches Agens dar; in Wasser gelöstes Cephalin verliert mehr weniger seine thromboplastischen Eigenschaften, insbesondere alte, der Luft stets ausgesetzte Cephalinproben. Indem Blutkoagulierung eine enzymatische Erscheinung ist, erfolgt dieselbe schneller — sowohl bei Anwesenheit als in Abwesenheit des Cephalins — bei 37° als bei Zimmertemperatur. Mit Cephalin imprägnierte chirurgische Gaze erhöhte auch die Schnelligkeit der Plasmakoagulierung.

Zeehuisen.

*H. S. Gasser, die Bedeutung des Prothrombins und des freien und kombinierten Thrombins im Blutserum. Amer. Journ. Physiol. 42, 378—94; Biochem. Zentralbl. 20, 132. Das Serum enthält nur eine Art von Thrombin. Dasselbe kann aus dem Prothrombin durch Einwirkung einer thromboplastischen Substanz und eines Ca-Salzes entstehen, oder aus einer Verbindung mit Antithrombin freigemacht werden. Das inaktive Stadium, aus welchem das Thrombin durch Alkaliaktivierung freigemacht wird, scheint eine Thrombin-Antithrombinverbindung zu sein. Durch die Einwirkung der thromboplastischen Substanz kann das Thrombin aus obiger Verbindung nicht freigemacht werden. Die Thrombinmenge, die in Gegenwart einer bestimmten Menge thromboplastischer Substanz gebildet wird, scheint eine bestimmte zu sein, sie entsteht sehr schnell und wird sehr schnell inaktiv. Diese schnelle Inaktivierung ist ein wichtiger Faktor für den normalen flüssigen Zustand des Blutes. Die Prothrombinmenge im Serum steht im umgekehrten Verhältnisse zur Menge des vorhandenen Gewebsextraktes zur Zeit der Gerinnung.

*M. Piettre und A. Vils, Bemerkungen über das Fibrin und das Oxalatplasma. Compt. rend. **158**, 637—40. Verdünnte Säuren, wie Oxalsäure. HCl, H_2SO_4, CO_2, führen in physiol. NaCl-Lösung oder in Plasma gelöstes Fibrinogen in eine Substanz über, die alle Eigenschaften des Fibrins besitzt. Diese Umwandlung geschieht unter Umständen, die eine Beteiligung von Fibrinferment ausschliessen, auch vollzieht sie sich in Ca-freien Lösungen. Andreasch.

*Katherine R. Drinker und Cecil K. Drinker, Faktoren, die die Gerinnungszeit des Blutes beeinflussen. II. Der Einfluss schneller progressiver Hämorrhagie auf die Gerinnungsfaktoren. Amer. Journ. Physiol. **36**, 305—24. Bei rapider Hämorrhagie nimmt die Gerinnungszeit progressiv ab. Der Antithrombingehalt steigt an, wenn die Gerinnungszeit abnimmt und bleibt bei unveränderter Gerinnungszeit konstant. Prothrombin steigt erst etwas an und fällt dann wieder. Das Fibrinogen nimmt bei fortschreitender Hämorrhagie ab. Andreasch.

*W. L. Mendenhall, Faktoren, die die Gerinnungszeit des Blutes beeinflussen. Ibid. **38**, 33—54. VII. Einfluss einiger Anästhetica. Die Gerinnungszeit wird durch Chloralhydrat wenig geändert; ist sie schon sehr kurz, so wird sie verlängert. Ähnlich verhält sich Chloroform; ist hier überhaupt eine Einwirkung festzustellen, so besteht sie in einer Verlängerung der Zeit. Wahrscheinlich beeinflussen beide Körper die Funktionen von Organen (Leber, Nebenniere, Darm?), welche für die Blutgerinnung von Wichtigkeit sind. Eine hemmende Substanz liess sich nicht nachweisen. Äthernarkose beschleunigt die Blutgerinnung. Andreasch.

*N. S. Stern, Faktoren, welche die Gerinnungszeit des Blutes beeinflussen. VIII. Der Einfluss gewisser Metalle und des elektrischen Stromes. Ibid. **40**, 186—93.

*G. P. Denny und G. R. Minot, der Ursprung des Antithrombins. Ibid. **38**, 233. Die gerinnungshemmende Wirkung des Wittepeptons soll nach Howell darauf beruhen, dass es das schon normalerweise im Blut vorhandene Antithrombin durch seine Wirkung auf die Leber vermehrt. Die Gerinnungszeit wird folgendermaßen gemessen: Blutprobe in 1% Oxalat aufgefangen, zentrifugiert, Plasma auf 60° erhitzt, um das Fibrinogen zu fällen und das Prothrombin zu zerstören, Filtrieren und vergleichende Messung bei Mischung mit Thrombinmischung nach Howell. Durchblutungsversuche und Versuche mit Blutstauungen in verschiedenen Organen hatten folgendes Ergebnis: Venenblut aus Leber, Milz, Niere und Darm ist dem der Jugularis ziemlich gleich. Bei Stauung nimmt der Antithrombingehalt nur in der Leber zu, ebenso bei Durchströmung der Leber. Galle, gallensaure Salze, Sekretin und elektrische Reizung steigern den Antithrombingehalt der Leber nicht, wohl aber geschieht dies durch Thrombininjektion in die Pfortader. Bei P-Vergiftung nimmt der Antithrombingehalt im Blut gleichzeitig mit dem des Fibrinogens ab. Aus den Versuchen ergibt sich die Bildung des Antithrombins in der Leber. Andreasch.

*Maurice Arthus, entstammt das bei der Eiweissvergiftung auftretende Antithrombin ausschliesslich der Leber? Compt. rend. soc. biol. **82**, 416—17. Bei allen durch eiweissartige Substanzen bewirkten Vergiftungen wird das Blut ungerinnbar. Ausschaltung der Leber aus dem Kreislauf ändert daran nichts. Es kann also die gerinnungshemmende Substanz nicht in der Leber allein entstehen. Andreasch.

*M. Doyon, Antithrombin der Organe, Wirkung des Peptons. Ibid. 570—71. Die bei der Autolyse, Dialyse oder beim Erhitzen im Autoklaven

auf 110—120° aus allen Organen erhaltene Flüssigkeit hemmt die Blutgerinnung. Beim lebenden Hunde ist die Leber das einzige Organ, das Antithrombin an das Blut abgibt. Dies geht daraus hervor, dass nach Ausschaltung der Leber eine Peptoninjektion beim Hund keine Ungerinnbarkeit des Blutes bewirkt. Die dabei gebildeten Gerinnsel lösen sich nach 12 Std. bei Zimmertemperatur wieder auf.

Andreasch.

*Derselbe, über die Peptonwirkung beim Hunde nach Leberausschaltung. Ibid. 736—37. Die Peptoneinspritzung bewirkt beim Hunde, dessen Leber ausgeschaltet ist, selten ein Ausbleiben der Gerinnung. Das entstandene Gerinnsel löst sich wieder auf. Der Leber kommt daher eine maßgebende Bedeutung für die Ungerinnbarkeit des Blutes nach Peptoninjektion zu.

Andreasch.

*George R. Minot, der Einfluss des Chloroforms auf die Faktoren der Gerinnung. Amer. Journ. Physiol. **39**, 131—33; Chem. Zentralbl. 1916, I, 1079. Antithrombin wird durch Chloroform und Äther inaktiviert, so dass das freie Thrombin, wenn es in einem Oxalatplasma enthalten ist, das Fibrinogen zur Gerinnung bringen kann. Prothrombin wird durch Chloroform nicht in Thrombin verwandelt, Fibrinogen und Prothrombin werden aus dem Oxalatplasma durch dasselbe ausgefällt. Chloroform schwächt eine reine Thrombinlösung nicht, Äther in geringem Grade. Antithrombin konnte aus Chloroform- und Ätherextrakten von Serum oder Plasma nicht wiedergewonnen werden, gleichgültig ob auf 60° erhitzt oder nicht, es ist auch nicht völlig identisch mit Antitrypsin oder Doyons Antithrombin. Bei einem chloroformvergifteten Kaninchen war der Antithrombingehalt unter der Norm.

*P. J. Hanzlik und C. M. Weidenthal, die Wirksamkeit thromboplastischer Mittel auf die Gerinnung von Plasma und Blut im Glase und ihre Beständigkeit. Journ. Pharm. a. exper. Therap. **14**, 157—88; Chem. Zentralbl. 1920, I, 398. Thromboplastische Mittel von der Art des Cephalins und Thromboplastins beschleunigen in vitro ziemlich ausgesprochen die Gerinnung von Blut und Oxalatplasma, während Coagulen, hämostatisches Serum und Coagulose unwirksam sind. Bezüglich der Wirkung auf Peptonplasma reihen sich diese Mittel in absteigender Weise: Thromboplastine, Cephalin, Coagulen und hämostatisches Serum, in der Wirkung auf das Plasma und Blutgerinnung bei frischen Präparaten in der Reihe Thromboplastine (Sqibb), Thromboplastin (Armour), Cephalin (Armour), Coagulen (Ciba), Coagulose und hämostatisches Serum (Parke Davis u. Cp.) und normale Salzlösung. Cephaline und Thromboplastine verlieren ihre Wirksamkeit bei längerer Aufbewahrung, jene zeigen dabei grössere Verschiedenheiten. Für Cephalin liegt die günstigste Konzentration für die Beschleunigung der Gerinnung zwischen 0,06 bis 1 % beiderseits dieser Grenzen wird die Gerinnung verzögert. Die Wirksamkeit der Thromboplastine ist dagegen der Konzentration direkt proportional.

*Dieselben, die hämostatischen Eigenschaften der thromboplastischen Mittel unter verschiedenen Bedingungen. Ibid. 189—210; Chem. Zentralbl. 1920, I, 397. Zusammenfassung: 1. An oberflächlichen Blutungen an dem Fusspolster des Hundes geprüft stimmen die hämostatischen Wirkungen der thromboplastischen Mittel in gewissem Grade mit ihrer Fähigkeit überein, die Gerinnung von Blut und Plasma zu beschleunigen. 2. Bei Anwendung der Mittel auf Blutungen durchschnittener Schenkelarterien ergaben sich untereinander und im Vergleich mit unbehandelten Gefässen äusserst wechselnde Resultate, nach denen dieses Prüfungs-

verfahren als unzuverlässig und unbefriedigend erscheint. Wenn irgend etwas aus diesem Verfahren gefolgert werden kann, so sprechen sie für die Wertlosigkeit des Cephalins, des Coagulens, des hämostatischen Serums und wahrscheinlich auch der Thromboplastine unter solchen Bedingungen. 3. Die Anwendung der thromboplastischen Mittel auf Knochen- und Leberwunden eines Hundes gab ähnliche unbefriedigende Resultate. 4. Der Blutausfluss aus Arterien in Zwischenräumen verkürzt an sich deutlich und prompt die Gerinnungszeit des Blutes, so dass man zu sicheren Schlüssen über die thromboplastischen Wirkungen der benutzten Mittel nicht kommen kann. 5. Daher kann nicht unbedingt als Wirkung des Mittels angesprochen werden, dass bei einem Kranken mit Hämophilie eine bestehende Darmblutung nach innerlicher Darreichung von 4 g Cephalin zum Stehen kam und am Blute des Ohres sich Verkürzung der Gerinnungs- und Blutungszeit zeigte.

*J. Bordet, Untersuchungen über die Gerinnung des Blutes. Compt. rend. soc. biol. **82**, 921—22. Art der Vereinigung von Serozym und Cytozym. Frühere Untersuchungen zeigten, dass die Affinität des Serozyms für Cytozym sich durch Absättigung erschöpft. Dabei tritt keine Neutralisation in dem Sinne ein, dass eine geeignete Mischung sich weder als Serozym noch als Cytozym verhält. Die Mischung kann vielmehr durch Zusatz von Serozym wie durch Cytozym eine neue Menge von Thrombin bilden. Es zeigt sich eine Art von Massenwirkung derart, dass je mehr von dem einen Bestandteil vorhanden ist, um so schwerer die Mischung auf Zusatz von diesem und um so leichter auf Zusatz des anderen Thrombin zu bilden imstande ist, ähnlich der Vereinigung von Toxin und Antitoxin. Andreasch.

*Derselbe, Untersuchungen über die Blutgerinnung. Bildung von Serozym in Abwesenheit von Fibrinogen. Ibid. 1139—42. Wird aus Oxalatplasma durch Sättigung mit NaCl das Fibrinogen entfernt und die Flüssigkeit der Dialyse gegen eine Lösung von 6 g NaCl und 0,2 g Na-Oxalat im l unterworfen, so gibt sie nach Ergänzung des Ca-Gehaltes selbst auf Zusatz von Cytozym kein Fibrin. Auch das in Wasser gewaschene Fibrinogen mit 0,9% NaCl gelöst, gerinnt nach Zusatz von Ca und Cytozym nicht. Wenn man aber die dialysierte Flüssigkeit mit Ca versetzt und darauf das gelöste Fibrinogen und eine Spur Cytozym zufügt, so tritt sehr schnell Gerinnung ein, sehr langsam ohne Cytozym. Da sich also in der mit Ca versetzten Flüssigkeit Serozym in reichlicher Menge bildet, kann das Proserozym durch Sättigung mit NaCl nicht gefällt werden, was auch für das Serozym des ursprünglichen Serums gilt. Es ergibt sich ferner, dass die Gegenwart von Fibrinogen ohne Einfluss auf die Bildung von Serozym in der dialysierten Flüssigkeit ist. Der befördernde Einfluss des Cytozyms dürfte als Begünstigung der Befreiung des Serozyms aus einer Verbindung, in der es maskiert ist, zu deuten sein. In gleichem Sinne wirkt Berührung mit Glas im Gegensatze zur Anwendung paraffinierter Gefässe.

*Pierre Nolf, die Fibrinogenlösung als Reagens der Blutgerinnung. Ibid. 915—17. Plasma und Oxalatplasma sind weniger geeignet zum Nachweis von Thrombin als die Fibrinogenlösung, der gegenüber sie auch manche Nachteile, aber den Vorzug der leichteren Herstellung besitzen. Andreasch.

*L. Delrez und P. Govaerts, das Eingreifen der Globuline bei der Ausscheidung von in den Kreislauf eingeführten Mikroben. Ibid. **81**, 53—55.

*André Gratia, verschiedene Wirkung der Mikroben auf die Blutgerinnung. Ibid. 1245—47.

*Derselbe, zur Gerinnung des Oxalatplasmas durch den Staphylococcus. Umwandlung des Proserozyms in Serozym. Ibid. 1247—50.

*Derselbe, Gerinnungswirkung des Staphylococcus auf Hirudinplasma. Ibid. 1393—94. Der Staphylococcus wirkt ähnlich wie Thrombin; er bringt Salzplasma, schwieriger Oxalatplasma und auch Hirudinplasma, letzteres nach mehrtägiger Einwirkung, zum Gerinnen. Doch scheint die Art seiner Wirkung eine andere zn sein, wie die des Thrombins. Während dieses das Hirudin neutralisiert, ist beim Coccus das Hirudin noch wirksam vorhanden. Andreasch.

*B. A. Houssay und A. Sordelli, Wirkung der Schlangengifte auf die Blutgerinnung in vivo. Ibid. 1029—31. 21 verschiedene Schlangengifte zerstörten sämtlich die Thrombokinase durch ihre hämolytische Wirkung. Einzelne Gifte besitzen ausserdem die Fähigkeit, das Plasma oder Fibrinogenlösungen zur Gerinnung zu bringen. Das sind jene Gifte, die auch in vivo und in vitro das Blut zur Gerineung bringen. Werden diese Gifte Tieren eingespritzt, so gerinnt das Fibrinogen, bei genügend grosser Dosis entsteht eine massive Blutgerinnung. Gleichzeitige Entfernung von Leber, Magen, Darm, Nieren hindert die Wirkung auf die Gerinnung nicht. Wird nur Leber und Darm exstirpiert, so bleibt bei der Verwendung der halben Dosis des Giftes die Gerinnung aus. Andreasch.

Zucker, Aceton.

118. M. Richter-Quittner, zur Methodik der chemischen Blutanalyse. Vergleich zwischen Makro- und Mikroverfahren.

119. R. Ege und O. Rasmussen, vergleichende Untersuchungen über Bangs und Hagedorns Mikromethoden inbezug auf die Restreduktion.

120. A. Kowarsky, zur Mikrobestimmung des Blutzuckers.

*Eduard Richter, neue Blutuntersuchungen auf reduzierende Substanzen. Mediz. Klin. **15**, 738—40. Das durch Venaesection gewonnene Blut lässt man absetzen; 1 cm^3 Serum wird mit 3 g $MgSO_4$ verrieben, dazu 4 cm^3 einer 4proz. Trichloressigsäurelösung kochend hinzugegeben, filtriert und mittels Leinwandtuch der Rückstand abgepresst. Zu 3—5 cm^3 des kochend heissen Filtrates werden 3 bis 5 Tropf. einer 1,1 proz. Goldnatriumchloridlösung gegeben, worauf die Färbung durch kolloidales Gold eintritt. In gleicher Weise kann man die Reaktion mit dem Blutkuchen, sogar mit getrocknetem Blut anstellen. Andreasch.

*N. O. Engfeldt, werden die Bangschen Zuckertitriermethoden (von 1914) durch Acetonkörper beeinflusst? Svensk farmaceutish tidskrift 1919, Nr. 17, 8 Seit. Auf Grund der mitgeteilten Untersuchungen wird die Frage verneinend beantwortet. Hammarsten.

*Hugh Maclean, über die Bestimmung des Zuckers im Blute. Biochemical Journ. **13**, 135—47. M. gibt Vorschriften für die Zuckerbestimmung in 0,1 bzw. 0,2 cm^3 Blut mit Hilfe der jodometrischen Methode. Die Enteiweissung geschieht mittels dialysiertem Eisen. Wichtig ist vor allem gleichmäßiges Erhitzen; zu dem Zweck wird zwischen Gashahn und Brenner ein Manometer eingeschaltet. Andreasch.

*Owen Lambert Vaughan de Wesselow, das Pikrinsäureverfahren zur Bestimung des Zuckers im Blute und ein Vergleich dieses Verfahrens mit demjenigen von Maclean. Ibid. 148—52. Auch das neue Verfahren von Benedict [Journ. biol. Chem. **34**, 203] ist nicht genau, da die Resultate zu hoch ausfallen, gegenüber dem Verfahren von Maclean um 30—50%. Als Grund dafür sind Substanzen anzunehmen, die sich in den Blutkörperchen, vielleicht auch im Plasma finden und mit der Pikrinsäurelösung beim Erhitzen reagieren. Wahrscheinlich spielt dabei das Kreatinin eine Rolle. Andreasch.

121. Wilhelm Stepp, Beiträge zur Kenntnis der reduzierenden Substanzen des Blutes.

122. Derselbe, über das Vorkommen von Glukuronsäuren im menschlichen Blute.

*Derselbe, zur Frage des Blutzuckers beim menschlichen Diabetes. Zentralbl. f. innere Med. **40**, 377—82. Der Restkohlenstoff sollte im Blute der Diabetiker vermehrt sein, wenn die durch die Reduktionsmethoden ermittelten Mehrwerte nur von Zucker herrühren. Bei der Untersuchung einer Reihe von Diabetesfällen ergab sich allerdings ein strenges Parallelgehen beider Werte, Zunahme des C um ca. 40 mg für Zunahme des Zuckers um 0,1 %, bei einer zweiten Gruppe war der C-Gehalt wesentlich höher als er dem Zuckergehalte entsprach. Dieser Befund lässt sich durch die Gegenwart von Acetonkörpern erklären. Bei einer dritten Gruppe blieb aber der Rest-C hinter dem Zuckerwerte zurück. Hier mussten also neben Zucker nicht unbedeutende Mengen anderer reduzierender Substanzen von niedrigerem C-Gehalte oder stärkerem Reduktionsvermögen als Glykose vorhanden sein. Es zeigten sich hier auch Unterschiede zwischen der polarimetrischen und der Reduktionsbestimmung, die meist um so grösser waren je höher der Zuckergehalt gefunden wurde. Andreasch.

123. Georg Engstrand, Beitrag zur Kenntnis des Verhaltens des Blutzuckers bei Diabetes.

124. W. Falta und M. Richter-Quittner, über die Verteilung des Zuckers, der Chloride und der Reststickstoffkörper auf Plasma und Körperchen im strömenden Blute.

*Ernest Lyman Scott, der Zuckergehalt des Blutes unter den gewöhnlichen Laboratoriumsbedingungen. Amer. Journ. Physiol. **34**, 271—311. Der Zuckergehalt des Blutes von Katzen wurde unter möglichst gleichen Bedingungen (Ausschliessen von Erregungen, schnelle Tötung der Tiere) untersucht und dann der Einfluss von Schreck und psychischen Erregungen, der Diät, der Menge des entnommenen Blutes, ferner der Einfluss von Äther, Chloroform und Cocaïn untersucht. Auch Grösse und Geschlecht der Tiere wurde berücksichtigt. Unter normalen Bedingungen betrug der Zuckergehalt durchschnittlich 0,069 g in 100 g Blut. Andreasch.

*Eduard Walde Emerson Shear, der Zuckergehalt des Katzenblutes unter dem Einfluss von Cocaïn. Ibid. **38**, 269—73. Das Cocaïn scheint den Zuckerspiegel in geringem Maße herabzusetzen. Die mitunter beobachtete Erhöhung ist auf die Aufregung zu beziehen. Bei Benutzung von Cocaïn bei Lokalanästhesie muss bei gleichzeitiger Blutentnahme dieser Umstand berücksichtigt werden. Andreasch.

*Herm. Sterkel, der Einfluss von Muskelarbeit auf den Blutzuckergehalt. Diss. Tübingen 1920; s. d. folgende Referat.

125. O. Brösamlen und H. Sterkel, der Einfluss von Muskelarbeit auf den Blutzuckergehalt.

*G. Marañon, die Schwankungen im Blutzuckergehalte bei Fliegern. Compt. rend. soc. biol. **82**, 631—33. Die Veränderungen sind meist von nervösen Einflüssen bedingt. Bei Anfängern bewirkt schon die Erregung vor dem Fliegen eine Erhöhung des Blutzuckergehaltes, die nach dem Fluge etwas abnimmt. Bei Geübten ist der Zuckergehalt vor dem Fluge wenig erhöht, nimmt aber durch die Anstrengung nach dem Fluge etwas zu. Andreasch.

*J. Mellanby, der Einfluss des Nervensystems auf den Zuckergehalt des Blutes und die Zuckerausscheidung. Journ. of Physiol. **53**, 1—16. M. untersuchte den Einfluss des Nervensystems auf die Regulation des Blutzuckers. Im Urin narkotisierter Katzen ist Zucker enthalten, der Blutzucker ist bis zu 0,6 % gesteigert. Diese Hyperglykämie und Glykosurie ist durch das Narkoticum und noch mehr durch den Nervenshock infolge der Operation hervorgerufen. Auch der Harn von Tieren, bei denen das Gehirn oder verlängerte Mark durch Verschluss einer Carotis ausgeschaltet ist, enthält Zucker. Werden beide Organe ausgeschaltet, nachdem die durch die Narkose und den operativen Eingriff verursachte Zuckerausscheidung zurückgegangen ist, so bleibt der Harn zuckerfrei. M. erklärt diese Beobachtungen durch folgende Hypothese: Der Zuckergehalt wird durch ein zwischen Gehirn und dem Rückenmark gelegenes Zentrum reguliert, das durch zuführende Nerven gereizt, vom Gehirn gehemmt wird. Wird das Gehirn durch narkotische Mittel oder Unterbindung einer Carotis ausgeschaltet, so tritt ein Zustand der Übererregtheit ein mit nachfolgender Hyperglykämie und Glykosurie.

Andreasch.

*S. T. Heidema, Blutzuckerbestimmungen bei psychiatrischen und neurologischen Patienten. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. **48**, 111. Die Blutzuckerwerte (Methode von Bang) waren bei verschiedenen psychisch und organ.-nervös Erkrankten erhöht. Andreasch.

*Otto Schlesinger, Blutdruck, Blutzucker und Hämoglobingehalt bei Kriegsamenorrhoe. Arch. f. Gynäk. **110**, 475—95. Klinisch.

*H. Bierry und Mme. L. Randoin-Fandard, Eiweisszucker. Seine Bestimmung. Compt. rend. soc. biol. **81**, 476—80. Um den Eiweisszucker frei zu machen, wird das Blut mit 5 Volumen Wasser, das Plasma mit $1^1/_2$ Vol. verdünnt, auf 100 cm^3 Blut kommen 2 cm^3 H_2SO_4; es wird im Autoklaven auf 120° erhitzt, in der neutralisierten Flüssigkeit das Eiweiss mit Mercuronitrat (10proz. Lösung) gefällt und der Zucker nach Bertrand bestimmt. Andreasch.

*Lew. Reemelin und Raphael Isaacs, eine Studie über die Bedingungen der Anhäufung von löslichen Substanzen im Blute. I. Die Beziehungen der Acidität auf die Retention von Zucker und Harnstoff durch die Kolloide des Blutes und der Niere. Amer. Journ. Physiol. **42**, 163—74. Die Kolloide des Blutserums zeigen eine selektive Adsorption. Bei Durchströmungsversuchen der Kaninchenniere mit harnstoffhaltiger physiol. NaCl-Lösung konnte festgestellt werden, dass die Kolloide um so mehr Harnstoff secernieren, je schwächer der Säuregrad der Durchströmungsflüssigkeit ist. Die Wasserabscheidung nimmt mit der Herabsetzung der Acidität zu. Die Menge des von den Nierenkolloiden zurückgehaltenen Harnstoffs nimmt mit dem Säuregrade zu. Andreasch.

*Ernst Seitz, das Verhalten des Blutzuckers bei chirurgischen Erkrankungen. I. Mitt. Die Bedeutung des Blutzuckers für die Entstehung und den Verlauf von Staphylokokkeninfektionen. Arch. f. klin. Chirurg **112**, 809—41. Unter den Bedingungen, welche die Disposition zu Staphylokokkenerkrankungen bilden, spielt eine besondere Rolle die alimentäre Glykosurie. Unerlässlich scheint sie zu sein zur Entstehung von Karbunkeln und anscheinend auch von paranephritischen Staphylokokkenabszessen. Wie sie wirkt und welcher Herkunft sie ist, bleibt vorläufig noch unentschieden. Eine Empfehlung der Zurückhaltung im Kohlenhydratgenuss lässt sich bei schweren Staphylokokkenerkrankungen wohl rechtfertigen.

Andreasch.

*F. H. Mc Drudden und C. S. Sargent, Vergleich des Glukose- und Cholesterolgehalts im Blut. Journ. of biol. Chem. 33, 387—89, 1918. Aus dem gleichzeitigen Vorkommen von Hyperglykämie und Hypercholesterolämie bei Diabetes und Hypoglyk- und Hypocholesterolämie bei Muskelatrophie scheint sich ein Zusammenhang zwischen Glukose und Cholesterin zu ergeben. Untersuchungen im Blut von 36 teils normalen, teils chronisch kranken Personen sprechen aber nicht für eine Beziehung. Hailer.

*Pierre Mauriac und P. Le Hür, über die Veränderungen der Kohlehydrate des Blutes im Verlauf der Infektionen. Compt. rend. soc. biol. 77, 440. Aus den Blutzuckerbestimmungen ergaben sich keine bestimmten Folgerungen. Die Änderungen des Zuckergehaltes lassen sich weder durch Hyperthermie, Dyspnoe oder den Intoxikationsgrad erklären. Andreasch.

*C. K. Watanabe, Stoffwechsel bei Anwendung von Guanidinbasen. I. Einfluss injizierten Guanidinchlorids auf den Blutzuckergehalt Journ. of biol. Chem. 33, 253—65, 1918. Starker Zusammenhang zwischen idiopathischem Tetanus und gestörter Funktion der Parathyreoidea (Tetania parathyreopriva). In beiden Fällen vermehrte Ausscheidnng von Guanidinbase, die ein Krampfgift ist. Injektionen davon rufen auch die Symptome der Tetania parathyreopriva hervor. Da bei Entfernung dieser Drüse starker Abfall des Blutzuckergehalts, Prüfung des Einflusses der Guanidin-Injektion auf diesen. Versuche an Kaninchen. Toxische Dose 0,2 g auf das kg Körpergewicht. Tetanische Symptome 1—1½ Std. nach Injektion. Nach 7 Std. Auftreten der Hypoglykämie und Anhalten während mehrerer Std. Kein Zucker im Urin. Zum Teil Tod in einigen Tagen. Eine zweite Dose ruft dann Hyperglykämie hervor. Hailer.

*Greve C. Hovens, über das Verhältnis zwischen dem Blutdruck und dem Zuckergehalt des Blutes. Diss. Leiden, E. Ydo 1919, 110 Seit. Bei dieser Prüfung wurde der Umstand berücksichtigt, dass das Nebennierensekret zu gleicher Zeit die Erhöhung des Blutdruckes und den Zuckergehalt des Blutes beeinflussen kann. Bei 22 Nephritikern war der Blutzuckergehalt 7 mal herabgesetzt, 11 mal normal, 2 mal erhöht; der Blutdruck war andererseits 13 mal erhöht. Von 19 essentiellen Hypertonien ergaben 11 eine pathologische Erhöhung des Blutzuckergehalts, 3 eine mäßige Erhöhung, 5 einen normalen oder subnormalen Wert. Bei 22 Diabetikern war der Blutzuckergehalt 2 mal erheblich gesteigert; der Blutdruck war 5 mal sehr gering, 14 mal normal, 3 mal hochgradig. Die in so manchen Fällen essentieller Hypertonie vorgefundene Hyperglykämie führte unter Berücksichtigung der eigenartigen Beschaffenheit der Körperabweichungen zur Annahme, dass vielleicht mehrere Anhaltspunkte zwischen primärer Hyperämie und Zuckerkrankheit vorliegen möchten. Es wurde eine mit hochgradiger Blutdrucksteigerung einhergehende Diabetesform beschrieben, dessen Vertreter in mancher Hinsicht den Patienten mit essentieller Hypertonie entsprechen, so dass eine Parallele zwischen dem sogenannten chromaffinen Diabetes und der primären Hypertonie gezogen wurde. Durch Diätproben wurde die Frage: entspricht die mit Hypertonie einhergehende Hyperglykämie der Steigerung des Zuckergehalts bei Diabetes, derartig beantwortet, dass nach Zufuhr geringer Kohlehydratmengen sämtliche Diabetiker mit ungleich erheblicherem Zunehmen des Blutzuckergehalts reagierten als Hypertonici noch grösserer Kohlehydratmengen. Der Parallelismus zwischen Hypertonie und Diabetes darf also nicht in demjenigen Sinne aufgefasst werden, dass erstere Fälle als latenter Diabetes angesehen werden dürfen. Zeehuisen.

126. A. Hahn und R. Offenbacher, über die diagnostische Verwertung der glykämischen Reaktion.

*H. Bierry, Hunger, Temperatur und Glykämie. Compt. rend. **169**, 1112—15. Das Warmblütertier sucht nicht nur seine Temperatur, sondern auch seinen Blutzuckergehalt aufrecht zu erhalten. In der Agonie fallen beide beträchtlich ab. Gleichzeitig findet ein Anwachsen des an Eiweiss gebundenen Zuckers statt.
Andreasch.

*Alexander Phocas, die Hyperglykämie und die Adrenalinglykosurie. Compt. rend. soc biol. **80**, 938. 1,5—2 mg Adrenalin bewirkt eine Zunahme des Harnstoffs und der Phosphate im Harn vom zweiten Tage nach der Injektion bei gleichzeitiger Vermehrung der Diurese. Ph. schliesst daraus, dass der Zucker, der die Adrenalinhyperglykämie und Glykosurie bewirkt, einem grossen Molekül entstammt, dessen weitere Abbauprodukte in obiger Form erscheinen.
Andreasch.

*Derselbe, über Adrenalinhyperglykämie. Ibid. **82**, 485—86. Während bei hungernden Kaninchen die Adrenalininjektion den virtuellen Blutzucker vermindert, ist sie beim gut genährten Tiere ohne Einfluss. Andreasch.

*Ch. Achard, A. Ribot und Léon Binet, die Probe der Hyperglykämieprovokation bei experimentellen Veränderungen der Bauchspeicheldrüse. Ibid. 1232—35. Bei selbst ausgedehnteren Verletzungen der Drüse ist das Verhalten der durch Glukoseinjektion provozierten Hyperglykämie nicht geändert. Wird die Drüse exstirpiert, so ist die Hyperglykämie stark verlängert, doch tritt dann keine solche nach Adrenalininjektion auf.
Andreasch.

*A. I. Carlson und H. Ginsburg, der Einfluss der Trächtigkeit auf die Hyperglykämie beim Pankreasdiabetes. Amer. Journ. Physiol. **36**, 217—22. Während die Totalexstirpation des Pankreas bei nicht graviden Hunden binnen 7—12 Std. zu einem Pankreasdiabetes führt, hat die Exstirpation bei trächtigen Hündinnen kurz vor der Geburt keine Hyperglykämie oder Glykosurie zur Folge. Treten die Wehen ein, so steigt der Blutzucker an, so dass dann Hyperglykämie und Diabetes auftritt. Die Abwesenheit des Diabetes während der Gravidität ist vielleicht auf eine von fötalem Pankreas an das mütterliche Blut abgegebenen Substanz zu beziehen. Andreasch.

*Dieselben, der Einfluss der Bluttransfusion auf die Hyperglykämie und Glykosurie beim Pankreasdiabetes des Hundes. Ibid. 280—93. Werden pankreasdiabetische Hunde mit normalem Hundeblut durchblutet, so wird die Hyperglykämie und Glykosurie für 4—8 Std. herabgesetzt. Transfusion von diabetischem Blut bei diabetischen Hunden ist ohne Einfluss auf die Glykosurie. Die Herabsetzung der Glykosurie ist auf die Verminderung des Blutzuckers zu setzen, nicht auf eine Schädigung der Nieren. Andreasch.

*Robert W. Keeton und Ellison L. Ross, der Mechanismus der Ätherhyperglykämie. Ibid. **48**, 146—60.

*Erik Matteo Prochet Widmark, Studien über die Acetonkonzentration in Blut, Harn und Alveolarluft. I. Eine Mikromethode zur Bestimmung des Acetons im Blute auf Grundlage der Jodoformmethode. Biochemical Journ. **13**, 430—45; Chem. Zentralbl. 1920, II, 753. 100 mm³ Blut werden in einen 100 cm³ fassenden Kolben eines Destillierapparates (Abbild. im Original) gebracht, der vorher

mit 10 cm³ 1 proz. H_3PO_4-Lösung beschickt wurde. In die gekühlte Vorlage von 150 mm Länge und 15 mm Weite werden 3 cm³ n/2-Na OH (aus Na) und 2 cm³ n/200-Jodlösung gebracht oder mehr von dieser, falls mehr als 50 γ (= 0,001 mg) zu bestimmen sind. Die Destillation wird, nachdem Dampf in die Vorlage eingetreten ist, noch 100 Sek. mit kleiner Flamme fortgesetzt, während die Vorlage zur Entnahme des Einleitungsrohres gesenkt wird, mit grösserer. Nach mindestens 3 Min. langem Stehen werden der Vorlage 3,5 cm³ n/2-H_2SO_4 und einige Tropf. 1 proz. Stärkekleister zugesetzt und mit einer n/200-Thiosulfatlösung zurücktitiert. Vor der eigentlichen Bestimmung müssen Blindversuche ohne Blut, aber mit H_3PO_4 ausgeführt werden. Der mittlere Fehler bei den Bestimmungen untereinander beträgt 1 γ. Um diesen Betrag fallen die Bestimmungen zu niedrig aus. Der Acetongehalt des Blutes fällt somit in die Fehlergrenzen, ebenso der Acetongehalt des normalen Harns. Die Acetessigsäure wird bei der Bestimmung vollständig zerlegt. Andreasch.

Blutfette, Cholesterine.

*E. und F. Weehuizen-Carpentier Alting, Mikrobestimmungen von Fett. Pharmac. Weekbl. **56**, 810—22. Fettbestimmung im Blut. Schnelle Trocknung der mit Blut getränkten Papierchen im Vakuum. Übergiessung derselben im Reagensrohr mit ausgiebiger Alkoholmenge, Eintauchen des Reagensrohrs in heisses Wasser (90°), allmähliches Sieden des Alkohols am aufsteigenden Rückflusskühler; Berührung nur mit Glas und Kautschuk. Die Lösung soll vollständig klar sein, das Sieden wird mit einer 2. Alkoholportion wiederholt; keine Ätherausspülung, der schnellen Verdampfung des Äthers halber. Die Ausziehung bei Siedetemperatur soll 5 Min. lang durchgeführt werden, das 2. Mal mit einem Kapillarröhrchenfragment in der Flüssigkeit. Die alkoholische Blutfettlösuag wird sofort heiss in die Verdampfungs- und Verseifungsröhre übergeführt; die Einengung erfolgt unter Einleiten von H_2 je zweimal bis auf 2½ cm³; zuletzt werden 5 Tropf. 0,5 n-Na-Lauge zugesetzt, weiter eingeengt und verseift, sets unter H-Zufuhr bis auf 0,3 cm³; Dauer der Verseifung 20 Min. und länger, die 0,3 cm³ mit Wasser versetzt und titriert.

Zeehuisen.

127. Julie Cohn, über Verdauungslipämie und Fettgehalt des Blutes beim Säugling.

*F. A. Csonka, die Fettsäuren im menschlichen Blut unter normalen und pathologischen Verhältnissen. Journ. of biol. Chem. **33**, 401—9, 1918. Die Fettsäuren sind im menschlichen Blut auf Glyceride, Cholesterinester, Seifen oder frei vorhanden, ferner im Lecithin und den Phosphatiden verteilt. Die ungesättigten Fettsäuren bilden dabei 48% des gesamten Fettsäuregehalts, hauptsächlich Oleïnsäure aber auch höhere und niederere ungesättigte Fettsäuren. Unter krankhaften Umständen ist der Gehalt an ungesättigten Fettsäuren noch vermehrt, namentlich bei niederem Hämoglobingehalt. Hailer.

*H. Dubin, Untersuchungen über das Blutfett und die Lipoide beim Hund vor und nach künstlicher Anämie. Ibid. 377, 1918. Bestimmung nach der nephelometrischen und kolorimetrischen Methode von Bloor vor und nach Infektion mit Trypanosoma equiperdum. Der Gesamtfettgehalt war erhöht nach der Infektion, der Gehalt an Lecithin und Cholesterin erniedrigt. In Übereinstimmung mit den Ergebnissen von Bloor bei perniciöser Anämie bei Magencarcinom.

Hailer.

128. Joh. Feigl, über das Vorkommen und die Verteilung von Fetten und Lipoiden im menschlichen Blute bei toxämischen (hämatinämischen) Krankheitszuständen.

*Ch. Achard, A. Ribot und A. Leblanc, der lipämische Koëffizient des Hydrops. Compt. rend soc. biol. **82**, 339—44. Darunter wird das Verhältnis von Cholesterin zu Gesamtfettsäuren verstanden. Es ist bei Hydrops weit über den normalen Wert erhöht und kehrt mit Verschwinden des Hydrops auf seinen normalen Wert zurück. Weder die Ausscheidung der Chloride, noch die Harnsäure oder der Albumingehalt des Serum zeigen ähnliche charakteristische Beziehungen zum Hydrops. Andreasch.

*E. Le Moignic und J. Gautrelet, intravenöse Ölinjektionen. Beitrag zur physiologischen Erforschung der Lipovaccine T. A. B. Compt. rend. **166**, 312—16. Beim Hunde können 1—1,5 cm^3 pro kg vollkommen gereinigtes Mohnöl in den Kreislauf eingeführt werden, ohne zu schaden. Impfstoff nach Analogie des wässerigen T. A. B. unter Benutzung von Öl hergestellt, ist viel weniger giftig als jener. Der Lipovaccine T. A. B. hat daher praktische Bedeutung bei Typhus und Paratyphus [s. J. T. **48**, 582]. Andreasch.

129. F. Rosenthal, über Cholesterinverarmung der menschlichen roten Blutkörperchen unter dem Einflusse der Kriegsernährung.

130. Derselbe und P. Patrzek, über Cholesterinverarmung des Blutes unter dem Einflusse der Kriegsernährung.

*Wilhelm Stepp, Beobachtungen über den Cholesteringehalt des Blutes und der Galle bei lipoidfrei ernährten Tieren. Zeitschr. f. Biol. **69**, 514—16. Es wurde im Blute von drei Versuchstieren der Cholesteringehalt bestimmt, bei Versuch 3, in dem lipoidfreier Hundekuchen ohne Vitaminzusatz und in Versuch 5 und 6, in denen das gleiche Futter mit Vitaminzusatz gereicht wurde. Bei Tier 5 wurde ein etwas höherer Wert (0,162 %) gefunden, bei den Tieren 3 und 6 ergaben sich Werte um 0,1 %. Der tiefste Wert von 0,065 % fand sich bei Tier 3 acht Tage vor dem Tode. In der Blasengalle wurden sehr niedere Werte gefunden (0,096, 0,03, 0,0765 %). Andreasch.

*Réné Porak, die Cholesterinämie bei der Malaria. Compt. rend. soc. biol. **81**, 311—12. Je schwerer der Verlauf ist, desto ärmer ist das Blutserum an Cholesterin. Andreasch.

*Derselbe, Beziehungen zwischen Cholesterinämie und Prognose unter gewissen klinischen und experimentellen Bedingungen. Ibid. **82**, 123—24. Bei der Syphilis im Primäraffekt sinkt der Cholesteringehalt, wie bei Malaria, nach Neosalvarsanbehandlung steigt er wieder an, öfter sogar bis zu übernormalen Werten. Die chirurgische Äther- und Chloroformnarkose ist ohne Einfluss auf den Cholesteringehalt des Blutes. Wurden Hunde mehrere Std. in Chloroformnarkose gehalten, so sank der Cholesteringehalt im Blute. Bei leichteren Grippefällen ist der Gehalt nicht geändert, in schwereren Fällen ist er oft vermindert, mit Ausnahme der überakuten Fälle, in denen schon nach 12—24 Std. der Tod eintritt. Andreasch.

Blutfermente.

(Antifermente s. Kap. XXI.)

*C. E. King, Untersuchungen über die Amylase des Blutes und des Harns. Amer. Journ. Physiol. **35**, 301—32. Die Bestimmung der Amylase erfolgte nach der Methode von Roberts [Prod. Royal Soc. London **32**, 145] durch die Ein-

wirkung auf Stärke, nach welcher die Zeit bis zur Bildung von Achroodextrin bestimmt wird. In der amylolytischen Wirksamkeit der Harne verschiedener Tierarten und Individuen derselben Spezies bestehen Unterschiede, welche nicht durch Verschiedenheiten in der Diät usw. erklärt werden können. Die Ausscheidung von Amylase ist bei jenen Tieren grösser, die im Harne sowohl Speichel- wie Pankreasamylase ausscheiden, als bei solchen, die nur letztere allein ausscheiden. Bei jungen Tieren besteht eine Parallelität zwischen der Ausscheidung der Harnamylase und Steigerung der pankreatischen Wirksamkeit. Die Amylase des Harn entstammt nicht allein den Verdauungsdrüsen, die ihre Amylase in den Darm entleeren. Das mit dem Speichel eingeführte Ptyalin wird wohl fast ganz durch den Magensaft zerstört. Auch die Amylase des Darmkanals wird bei dem Durchgange durch die Darmwand zerstört oder inaktiviert. Verletzungen, die den Abfluss des Pankreas hindern, führen zu einer Vermehrung der Harnamylase. Wird das Pankreas ausgeschnitten, so sinkt der Amylasegehalt des Harns. Die Nieren spielen bei der Zerstörung und Eliminierung der Amylase keine besondere Rolle. Der Gehalt im Urin hängt von der Menge ab, die in das Blut kommt und von der Funktionsfähigkeit der Niere. Bei Kachexie ist der Amylasegehalt des Harns und auch öfters der des Blutes vermehrt; es kann dies zu diagnostischen Zwecken verwendet werden. Vff. konnten die Annahme von Abderhalden und Brahms, dass die Amylase im Blut nur nach parenteraler Zufuhr von Stärke auftritt, nicht bestätigen.

Andreasch.

*C. K. Watanabe, Studien über tierische Diastasen. Amer. Journ. Physiol. **45**, 30—43. Der Erfolg der Verabfolgung verschiedener Substanzen auf die Blutdiastase der Kaninchen. Die intravenöse Injektion menschlichen Speichels bei Kaninchen ruft eine Zunahme der amylolytischen Wirksamkeit des Blutes hervor. Die parenterale Verabfolgung löslicher Stärke erhöht einigermaßen die Diastase des Blutes und erzeugt einige Tage nach der Injektion eine Elimination von Amylase im Harn. Injektion grösserer Dosen ruft nicht eine plötzliche Veränderung im Blute hervor, sondern löst eine allmähliche Zunahme über eine Periode mehrerer Tage aus. Intravenöse Injektion von 5—10 g $NaHCO_3$ ergibt eine leichte Zunahme der Blutdiastase und des Blutzuckers, bei intraperitonealer Injektion der gleichen Menge erfolgte eine deutliche Hyperglykämie und eine Zunahme der Diastase. Die Injektion obiger Dosis in die Peritonealhöhle war tödlich; Injektion geringerer Menge waren erfolglos. Injektionen von Salzsäure ergaben keine deutlichen Veränderungen der Blutdiastase und des Blutzuckers. Subkutane Epinephrininjektion erzeugt Hyperglykämie und Glykosurie, nicht aber Veränderung des Blutdiastasegehalts; intravenöse Injektion ruft Hyperglykämie und zu gleicher Zeit Zunahme der Amylase — in tödlichen Fällen — hervor. Nach Ätheranästhesie tritt Hyperglykämie auf, andererseits keine oder sehr geringe schnell vorübergehende Erhöhung des Diastasegehalts. Injektion oder Ingestion des Pituitrins hat keine Wirkung auf die Blutdiastase oder den Blutzucker. Die wahrgenommene Erhöhung des Zuckergehalts war wahrscheinlich von einer durch hochgradige Harnausscheidung veranlassten Einengung des Blutes abhängig. Schilddrüsenfütterung hat keinen nennenswerten Einfluss auf den Zucker und die Diastase.

Zeehuisen.

*Leroy H. Sloan, der Ursprung des proteolytischen Blutfermentes. Die Frage nach dem spezifischen Charakter verschiedener Fermente. Amer. Journ. Physiol. **39**, 9—19. Sl. hat Versuche mit der Abderhaldenschen Dialysiermethode und der Koagulationsmethode von Williams und Pearce an-

gestellt, die ergaben, dass die Abderhaldensche Methode keine qualitative, sondern nur eine quantitative Methode ist. Bei der Schwangerschaft finden sich im Blute die proteolytischen Fermente vermehrt, besonders sind die polyvalenten Fermente in vermehrter Menge vorhanden. Normales Blutserum hat eine schwache nicht spezifische proteolytische Wirkung. Andreasch.

*Derselbe, der Ursprung der proteolytischen Fermente. Ibid. 42, 558–71. Im normalen Blut ist ein proteolytisches Enzym enthalten, das Eiweiss zu Aminosäure abbaut. Diese Fermentwirkung nimmt während der Schwangerschaft zu, wie mit der Abderhaldenschen Dialysiermethode gezeigt werden kann; die van Slykesche Methode ist hierfür ungeeignet. Injektion von Placentaaufschwemmung bewirkt keine durch die Methode von Abderhalden oder van Slyke nachweisbare Vermehrung dieser Fermente. Werden dagegen die Spaltprodukte der Pepsin-Trypsinverdauung der menschlichen Placenta eingespritzt, so werden die proteolytischen Fermente vermehrt. Andreasch.

*Fr. H. Falls, proteolytische Fermente des Pfortaderblutes. Journ. Amer. Med. Assoc. 65, 524. Abderhalden schreibt vor, dass man für die Ausführung der Abderhaldenschen Reaktion nicht das Blut auf der Höhe der Verdauung nehme, weil dann die im Blute reichlich vorhandenen Aminosäuren mit dialysieren und eine positive Reaktion vortäuschen können. Dies ist nach F. unrichtig. F. inaktivierte das auf der Höhe der Verdauung von Mensch und Hund entnommene Blut und erhielt dann stets negative Resultate. Bei Hunden zeigte sich, dass die Pfortader und das periphere Blut auf der Höhe der Verdauung stets erhöhte Mengen von proteolytischen Fermenten enthalten. In der Pfortader sind diese beim Hunde auch zur Zeit des Fastens vorhanden. Andreasch.

*Shataro Yamakawa, die Selbstverdauung des Normalserums durch die Wirkung chemischer Agentien. Journ. of experim. Med. 27, 689—711; Biochem. Zentralbl. 20, 158. I. Im normalen Serum des Meerschweinchens ist eine Protease enthalten, die unter Einfluss gewisser chemischer Agentien wie Chloroform, verschiedene gesättigte einwertige Ketone und Alkohole in Wirksamkeit tritt. Die Protease verträgt 30 Min. langes Erhitzen auf 5$\,^{0}$ und wird erst bei 60^{0} inaktiviert. Bei 37^{0} bewirkt sie Selbstverdauung des Serums, nicht aber bei Temperaturen unter 16^{0}. Die aufgeführten Substanzen aktivieren die Protease bei einer gewissen Konzentration, bei stärkerer Konzentration tritt Zerstörung ein. Auf Zimmertemperatur eingestellte Konzentration zerstört bei 37^{0}. Ist das Ferment einmal aktiviert, so behält das Serum diese Eigenschaft, auch wenn man die Aktivatoren durch Vakuum, Dialyse usw. entfernt. Das Ferment ist gegen Säuren und Alkalien sehr empfindlich und wird unwirksam, wenn die engen Grenzen überschritten werden. Das Optimum liegt bei neutraler oder ganz schwach alkalischer Reaktion. Neutralfette, Fettsäuren und Serumlipoide spielen bei der Autodigestion keine Rolle. Das Serum enthält ein Antiferment von gleichen thermischen Eigenschaften wie das autolytische Ferment. Die Protease kann durch anorgan. Adsorbentien aus dem Serum entfernt werden, während das Antiferment zurückbleibt. Menschen und andere Tierarten enthalten weniger Protease, aber ebensoviel Antiferment. Die Abbautätigkeit der Protease tritt in Wirksamkeit, wenn das Antiferment durch die chemischen Agentien zerstört wurde. Fremdes Eiweiss kann trotz der Gegenwart des Antifermentes abgebaut werden.

*Noel Fiessinger, neue Methode zum Studium der Leukocytenprotease; der hämatimetrische Peroxydasenindex. Compt. rend soc. biol. 82,

5?4—55. Die Blutlösung 1:200 wird mit einer alkohol. Benzidinlösung, die etwas H_2O_2 enthält, zusammengebracht, und die peroxydasehaltigen blaugefärbten Leukocyten in einer Zahlkammer gezählt. Die Blutkörperchen sind hämolysiert, die nicht peroxydasehaltigen Leukocyten ungefärbt. Der normale Index beträgt 3500—4000 im mm^3, gegen 1000—2500 gewöhnliche Leukocyten. Andreasch.

*Noel Fiessinger und René Clogne, ein neues Ferment der Leukocyten und des Eiters, die Lipoidase. Compt. rend. **165**, 730—32. In den polynukleären Leukocyten sowohl des Blutes wie des Eiters fand sich ein Ferment, das imstande ist, Lecithin zu hydrolysieren. Von der Lipase der Leukocyten ist es durch seine Thermolabilität unterschieden. In den Lymphocyten scheint es zu fehlen. Andreasch.

*S. Bergel, zur Lymphocytenlipase. München. mediz. Wochenschr. **66**, 929—30. Krankenh. a. Urban. B. führt einen weiteren direkten Nachweis der Fettspaltung durch Einwirkung lymphocytenhaltigen Materials auf Wachsplatten an. Wenn man reines, gelbes Bienenwachs, Schmp. 63—68°, in Petrischalen gleichmäßig ausgiesst und reinen, frischen, tuberkulösen Eiter, der viele Lymphocyten enthält, tropfenweise darauf tut und bei 52° für 24 Std. in den Brutschrank stellt, so kann man eine Dellenbildung und Verflüssigung in der Umgebung der Einwirkungsstellen beobachten, während die übrige Platte festbleibt und beim Erkalten in der Umgebung der Dellenbildung eine wallartige Erhebung bildet. Die Esterspaltung des Wachses, also die Bildung einer freien Fettsäure, wurde durch die Reaktion von Benda nachgewiesen. Der Nachweis eines auch wachsauflösenden Fermentes in den Lymphocyten ist aus dem Grunde besonders bemerkenswert, weil die Tuberkelbazillen zu einem beträchtlichen Teile neben Eiweiss, Neutralfett und Fettsäure aus einer wachsähnlichen Substanz bestehen, die gegen chemische Agentien sehr widerstandsfähig ist. Andreasch.

*Frank C. Becht, Beobachtungen über die Katalasewirkung von Blut und festen Geweben. Amer. Journ. Physiol. **48**, 171—91. B. beschreibt zunächst eine Methode zur Katalasebestimmung. Danach wurden die Resultate von Burge nachgeprüft. Verschiedene Tiere lassen sich nicht vergleichen, da die katalytische Kraft des Blutes bei verschiedenen Individuen sehr differiert. Entgegen Burge erhöht Schilddrüsenfütterung den Katalasegehalt nicht, sie vermindert ihn im Gegenteil. Die Wirkung ist an die Blutkörperchen gebunden. Eine Abhängigkeit von der Beweglichkeit und Lebhaftigkeit der Tiere konnte nicht festgestellt werden. Auch die Angabe von Burge, dass der Gehalt während der Narkose sinkt und dann wieder ansteigt, wurde nicht bestätigt gefunden. Der Katalasegehalt war vielmehr bei der Narkose leicht erhöht. Messungen der Katalasewirkung fester Gewebe ergaben keine befriedigenden Resultate. Die Sauerstoffentwicklung nimmt mit der Dauer des Versuches zu und dauert mindestens 30 Min. (vergl. Kap. XVIII).

Andreasch.

Blutalkalescenz.

*W. M. Bayliss, die Neutralität des Blutes. Journ. of Physiol. **53**, 162—79; Chem. Zentralbl. 1920, I, 439. Die Injektion von Säuremengen, die ausreichen, um die Hälfte der Bicarbonate des Blutes zu neutralisieren, vermehren die H-Ionenkonzentration des Plasmas. Der wichtigste Weg der Kompensation ist der durch Vermehrung der Lungenventilation und die dadurch bedingte Abnahme der CO_2 des Blutes. Ausscheidung der Säure durch die Nieren und NH_3-Bildung in der

Leber spielen bei der kurzen Zeit der Versuche keine Rolle. Eingespritztes Alkali wird nicht so rasch neutralisiert, die Hauptwirkung besteht hier in der Ausscheidung alkalischen Harns. Die Eiweisskörper des Blutes wirken bei der Aufrechthaltung der Neutralität des Blutes nicht mit, soweit sich diese innerhalb der Grenzen bewegt, die im lebenden Organismus möglich sind, nämlich unter 10^{-4}-n und über 10^{-10}-n-$NaHCO_3$ und Serumeiweisskörper kommen für den Transport der CO_2 von den Geweben zur Lunge nicht in Betracht. Das $NaHCO_3$ im Blut hat nur die Aufgabe, die H-Ionenkonzentration zu regulieren; die Eiweisskörper geben einen kolloidalen osmotischen Druck und einen mäßigen Grad von Viskosität für das Plasma. Die einfache Methode, um die H-Ionenkonzentration des Blutes mit Hilfe von Indikatoren, hauptsächlich Neutralrot, zu bestimmen, wird beschrieben.

*René Clogne, Beitrag zum Studium der titrimetrischen Bestimmung der Blutalkalität. (Wirkung der Säuren auf die Eiweisskörper.) Compt. rend. soc. biolog. **82**, 1192—93. Es wurde der Einfluss der Säuren bei dem Verfahren zunächst bei Gegenwart von NaCl mit einer gemessenen Menge Säure zu behandeln, dann nach dem Abfiltrieren des gefällten Eiweisses mit NaOH unter Anwendung von Phenolphthaleïn zu titrieren, geprüft. Bei Eiereiweiss ergab sich konstante Alkalität ohne Rücksicht auf die zugesetzte Säuremenge, bei Blutserum ergab sich aber ein Ansteigen der Alkalität mit der zugesetzten Säure bis zu einer gewissen Grenze. Dabei war es gleichgiltig, ob die Säurebehandlung in der Kälte oder im Wasserbade vorgenommen wurde. Wird die Menge der eiweisshaltigen Flüssigkeit ohne Rücksicht auf die Menge Eiweiss stets auf 50 cm^3 aufgefüllt, so fallen die Resultate ungleichmäßig aus, gleichmäßig sind sie nur dann, wenn die Verdünnung die gleiche war. Die Säure dient also nicht zur Neutralisation der Basen, sondern wird auch vom Eiweiss gebunden. Andreasch.

*J. F. Mc Clendon, eine neue Wasserelektrode zur elektrometrischen Bestimmung der Alkalireserve im Blutplasma und anderen schäumenden Flüssigkeiten. Journ. of biol. Chem. **33**, 19—29, 1918. Bei der Bestimmung wird ausreichend HCl zugegeben, um alles Bicarbonat in NaCl überzuführen; die Phosphate, die nur $^1/_{30}$ der molaren Konzentration der Bicarbonate im Blut ausmachen, stören dabei nicht. Auch die neutralisierende Wirkung der Eiweissverbindungen des Blutes kann vernachlässigt werden. Der Endpunkt, wo die H-Ionen-Konzentration des Wassers erreicht ist, wird elektrometrisch mit der näher beschriebenen Vorrichtung (rotierende Elektrode usw.) festgestellt und die Zahl cm^3 Säurezusatz abgelesen. Um die dabei entstehende CO_2 zu entfernen, wird H_2 durchgeleitet. Die Alkali-Reserve wurde gleich einer 0,03—0,031 Normallösung gefunden.
Hailer.

*Edg. Zunz, über den Gehalt des Serums an Alkalireserve bei Verwundeten. Compt. rend. soc. biol. **81**, 144—46. Die Bestimmungen wurden nach der Methode von Mariott [Arch. int. Med. **17**, 840—51] vorgenommen. Dabei wird das Serum in einer Kollodiumhülle gegen NaCl-Lösung dialysiert, das Dialysat von CO_2 befreit und die H'-Konzentration kolorimetrisch mit Phenolsulfophthaleïn bestimmt. Nur in Fällen von starker Atemverhinderung und Intoxikation konnte eine Verminderung der Alkalescenz nachgewiesen werden. Das Minimum der Alkalireserve fällt zusammen mit dem Maximum der Intoxikation. Sinkt p_H unter 7,8, so ist die Prognose sehr schlecht. Hier sind intravenöse Alkaliinjektionen angebracht.
Andreasch.

*J. F. Donegan und T. R. Parsons, einige weitere Beobachtungen über die Blutreaktion. Journ. of Physiol. **52**, 315–27; Biochem. Zentralbl. **21**, 323. Der Mittelwert der „reduzierten p_H" der untersuchten Blutproben betrug 7,37 ± 0,01; nur in einem Falle stieg der Wert innerhalb 9 Mon. auf 7,41. Wenn H-Ionen den adäquaten Reiz des resp. Zentrums bilden, so muss hier eine Steigerung der Empfindlichkeit des Zentrums oder in der Zusammensetzung der Alveolarluft eine Änderung eingetreten sein. Die berechneten Werte von p_H eines Blutes bei irgend einer CO_2-Spannung aus der CO_2-Dissociationskurve nach Hasselbalchs Methode waren stets niedriger als die experimentell gefundenen. Dieser Unterschied beruht wahrscheinlich auf dem verschiedenen CO_2-Bindungsvermögen des Plasmas und der Blutkörperchen. Die Beziehungen zwischen CO_2-Spannung und CO_2 Gehalt im Totalblut und dem Plasma sind daher verschieden. Veränderungen von p_H durch Variation der CO_2-Spannung haben eine direkt proportionale Veränderung des log K der Hillschen Gleichung, d. h. des O_2-Bindungsvermögens zur Folge. Das Verhältnis dieser beiden Beziehungen wechselt von Blut zu Blut.

*M. L Menten und G. W. Crile, Untersuchungen über die H-Ionenkonzentration des Blutes unter verschiedenen anormalen Bedingungen. Amer. Journ. Physiol. **38**, 225–32. Die H-Ionenkonzentration des Blutes ist durch psychische Einflüsse oft stark gesteigert, so z. B. bei Hunden und Kaninchen durch Furcht, oder bei Katzen durch Schmerz, sie erreicht bei 20° oft eine Acidität p_H = 7,0. Ursache ist wahrscheinlich eine gesteigerte CO_2-Tension. Auch bei der Anästhesie durch Äther, Chloroform, Lachgas steigt die Acidität ebenso hoch. 45 Min. nach Aufhören der Narkose ist die normale Acidität wieder erreicht. Das aus den Nebennieren fliessende Blut ist alkalischer als irgend ein anderes venöses Blut. Es rührt dies vom Adrenalin her. Andreasch.

*J. R. John P. Peters, Veränderungen des respiratorischen Mechanismus bei raschem Wechsel der Blutreaktion. Ibid. **44**, 84–108; biochem. Zentralbl. **21**, 320. Die Bestimmung der Plasmacarbonate nach van Slyke und der alveolaren CO_2-Spannung nach Fridericia beim Menschen unter normalen Bedingungen im Ruhezustande ergab eine Variationsbreite des Verhältnisses Alveolar-CO_2:Plasma-CO_2 von 10%. Mittels dieser Methode ist der funktionelle Zustand des respirat. Mechanismus und die Empfindlichkeit des respirat. Zentrums auf die H'-Konzentration gut der Untersuchung zugänglich. Das obige normale Verhältnis liegt zwischen 0,83 und 1,15; Werte darunter oder darüber sind abnorm. Solche fanden sich bei cardialer Dispnoë und vorgeschrittener Lungenerkrankung. In beiden Fällen besteht eine pulmonale Insufficienz, zu welcher sich eine herabgesetzte Ventilation des Blutes gesellt. Rasch auftretender Wechsel in der Reaktion des Blutes führt zu abnormen Werten des Koëffizienten, wo die CO_2-Spannung gegenüber jener im Plasma herabgesetzt ist. Abnorme Werte treten ferner bei leichter Acidosis auf. Bemerkenswert ist, dass nach Erholung von starker Acidosis das Verhältnis unter den normalen Wert sinkt, was P. auf eine Überempfindlichkeit des respirat. Zentrums gegenüber H-Ionen des Blutes zurückführt.

Andreasch.

*R. W. Scott, die Wirkung der Kohlensäureanhäufung in der Respirationsluft auf die H-Ionenkonzentration im arteriellen Blut bei enthirnten Katzen. Ibid. 196–211.

*Klotilde Meier, die Bestimmung der Blutreaktion aus der Kohlensäurebindungskurve. Diss. Heidelberg 1919.

*Fritz Laquer, über den Milchsäuregehalt des Blutes im Höhenklima. Zeitschr. f. Biolog. **70**, 99—110. Quantitative Bestimmungen im Blute von Menschen und Hunden ergaben in 2900 m Höhe eine geringe Zunahme des Milchsäuregehaltes gegenüber der Tiefe. In 4560 m Höhe liess sich keine Milchsäurevermehrung feststellen. Ein Zusammenhang zwischen dem Milchsäuregehalt des Blutes einerseits, der Blutkörperchenvermehrung, Akklimatisation und Bergkrankheit anderseits, liess sich nicht nachweisen. Es ist noch kein eindeutiger Beweis für eine mangelnde O_2-Versorgung des ruhenden Organismus im Höhenklima (bis 3000 m) erbracht worden. Andreasch.

Viskosität.

131. K Beck, über den Einfluss der roten Blutkörperchen auf die innere Reibung des Blutes.

*R. Thieulin und Bernard, Wirkung des elektrisch hergestellten kolloidalen Eisens auf die Viskosität des Blutes. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1278—80. Durch kolloidales Eisen wird bei Tieren, bei denen durch Aderlass die Blutmenge herabgesetzt worden und die Viskosität vermindert ist, die Wiederherstellung der normalen Viskosität beschleunigt. Andreasch.

*Hellmut Weber, die Viskosität des Blutes und Blutserums im Höhenklima. Zeitschr. f. Biol. **70**, 211—24. Man begegnet in der Höhe wie in der Ebene regelmäßigen tageszeitlichen Schwankungen der Blutviskosität. Die Blutviskosität nimmt in der Höhe zu als Folge der Blutkörperchenvermehrung. Die Serumviskosität nimmt ab. Es scheint, dass diesem Verhalten des Serums eine regulatorische Bedeutung zukommt. Andreasch.

*Derselbe, viskosimetrische Befunde bei Muskelarbeit im Hochgebirge. Ibid. 225—29. Bei Arbeitsversuchen an Tieren (Esel) zeigte sich bei zweien eine Verminderung der Blutviskosität, beim dritten Tier, das am stärksten angestrengt war, eine Vermehrung. Die Plasma- und Serumviskosität zeigt bei den beiden ersten Tieren ebenfalls eine Abnahme, beim dritten eine Zunahme. Beim Menschen zeigte sich bei starken, mit Schwitzen verbundenen Touren die Serum- und noch deutlicher die Blutviskosität vermehrt, am stärksten bei chlorfreier Kost. Bei zwei glänzend trainierten Trägern zeigte sich trotz der grossen Lasten, die sie trugen, kein Einfluss. Andreasch.

*R. Burton-Opitz und R. Nemser, die Viskosität der Lymphe. Amer. Journ. Physiol. **45**, 25—29. Es stellte sich heraus, dass grosse Mengen normaler NaCl-Lösung die Viskosität in geringem Maße herabsetzen, während geringere (intravenös applizierte) Mengen dieselbe erhöhen. Reizung des N. splanchnicus führt eine Abnahme der Lymphproduktion herbei, indem die in dieser Periode gebildete Lymphe nicht nur konz., sondern auch viscöser ist. Im allgemeinen erheischen diese Viskositätsproben der Lymphe dieselben Fürsorgen wie solche des kreisenden Blutes. Zeehuisen.

73. **E. Herzfeld und R. Klinger: Zur Chemie des Blutfarbstoffs**[1]. Den Blutfarbstoff kann man auch bei Abschluss von Wasser eiweissfrei erhalten, er kann deshalb im Hämoglobin nicht als chemische Verbindung vorliegen, sondern nur locker durch Nebenvalenzen festgehalten, also adsorbiert sein. Bei der Abspaltung des Farbstoffs durch Essigsäure dient diese nur als Lösungsvermittler des Hämatins für den Äther. Für die Lösung in absol. Alkohol, worin das Hämatin nicht löslich ist, können als Lösungsvermittler $CaCl_2$, aber auch Harnstoff, am besten aber $NaHCO_3$ dienen. Versetzt man mehrmalig gewaschenen Blutkörperchenbrei mit geglühtem $CaCl_2$, fügt getrockneten Alkohol zu und erwärmt am Wasserbade, so geht der Farbstoff mit prächtig roter Farbe in Lösung. Doch gehen hierbei auch kleine Mengen Eiweiss in Lösung. Dies wird vermieden, wenn man die Blutkörperchen vor der Alkoholbehandlung mit festem Bicarbonat versetzt. Aus allen bisher als chemische Umwandlungen des Hämoglobins angesehenen Verbindungen wie Oxy-, Met-, CO-Hämoglobin, Säure- oder Alkali-Hämatin usw. wurde stets derselbe eigentümliche Farbstoff, den Vff. Hämochrom nennen, erhalten. Die Lösung des Hämochroms in absol. Alkohol ist bei stärkerer Konzentration blutrot, bei schwächerer bräunlichrot und gibt ein Spektrum mit einem dunklen Streifen, der zwischen $\lambda = 580$ bis 620 liegt (ähnlich dem reduzierten Hämoglobin, aber verschoben). In Pyridinlösung ist der Streifen verschoben, um 550 herum. Beide Lösungen sind echte molekular disperse Lösungen. In wässeriger kolloidaler Lösung gleicht das Spektrum mehr dem des Methämoglobins. Es zeigt sich also, dass sein spektroskopisches Verhalten von dem Lösungsmittel beeinflusst wird; jedenfalls geht der Farbstoff mit dem Lösungsmittel Molekülverbindungen ein. Das Hämoglobin ist ein an die Abbauprodukte von Eiweissoberflächen (Globin) adsorbiertes Hämochrom; dasselbe vermag mit dem Rest seiner Nebenaffinitäten noch geeignete, selbst mit Nebenaffinitäten versehene Gase zu binden und bildet dadurch die spektroskopisch in der bekannten Weise charakterisierten Verbindungen Oxy-, CO- usw. Hämoglobin. Wird eine Hämoglobinlösung mit Ferricyankalium versetzt, so kommt die als «Methämoglobin» bekannte Umwandlung zustande, die eben keine tiefgreifende Veränderung, speziell keine Oxydation ist, sondern bloss eine Art von Molekülverbindung sein dürfte. Wie die anderen als Methämoglobin bezeichneten Derivate des Farbstoffs chemisch aufzufassen sind, ist gegenwärtig noch unentschieden. Die als Säure- oder Alkali-Hämatin, Hämin usw. bekannten Abkömmlinge des Farbstoffes sind gleichfalls durch blosse Anlagerung von Säure- oder Alkalimolekülen an den Farbstoff entstandene Molekülverbindungen. Das Hämochrom ist in reinem Zustande ein amorphes Pulver. Kristallisation wurde nicht beobachtet. Andreasch.

74. **Paul Hári: Über die Lichtabsorption neutraler Lösungen von Oxyhämoglobin**[2]. Die Lichtabsorption neutraler Lösungen von Blut oder von Oxyhämoglobin unterscheidet sich nur sehr wenig von der der soda-alkalischen Lösungen. Der Unterschied ist der Beimischung geringer Mengen von Methämoglobin zuzuschreiben. Spiro.

75. **Derselbe: Ist das Absorptionsverhältnis (Vierordt) ein von der Art des verwendeten Apparats (Spektrophotometer) unabhängiger,**

[1]) Biochem. Zeitschr. **100**, 64—80. Med. Klin. u. Physiol. Inst. Univ. Zürich. — [2]) Ibid. **95**, 257—65. Physiol.-chem. Inst Budapest.

charakteristischer Wert?[1]). Die für das Absorptionsverhältnis erhaltenen Zahlen sind für den betreffenden Spektralausschnitt als eindeutig charakteristische, absolute Werte anzusehen, die von der Art des benutzten Apparates unabhängig sind, sofern nur diese Apparate richtig konstruiert und genau justiert resp. kalibriert sind und bei derselben Okular- und Eintrittsbreite abgelesen wird. Spiro.

76. **Ulrich Hintzelmann: Über den mikrokristallographischen Nachweis von Jod im Blute**[2]). H. hat die von Karfunkel [Deutsch. med. Wochenschr. **36**, 643) empfohlene Methode des Nachweises von Jod im Blute nachgeprüft und kommt dabei zu dem Schlusse, dass die kristallographischen Eigenschaften des Jodhämins zu geringe Unterschiede aufweisen und dass daher diese Methode für den klinischen Jodnachweis zu unsicher ist. Zur Darstellung von Hämin wird die Methode von Schalfejew [J. T. **15**, 138] empfohlen. H. hat nach dieser Methode Kristalle aus Hunde-, Katzen-, Meerschweinchen-, Kaninchen-, Rinder-, Menschen- und Taubenblut dargestellt. Nach dieser Methode liessen sich auch wie nach Teichmann brom- und jodhaltige Kristalle darstellen. Dazu diente Rinderblut, das je dreimal mit dem 10fachen Volumen einer 1,5proz. KBr bzw. 1,5proz. KJ-Lösung zentrifugiert wurde. Die so erhaltenen Kristalle sind mit den Cl-haltigen, nach der Schalfejewschen Methode gewonnenen Kristallen übereinstimmend und auch polarimetrisch ebensowenig zu unterscheiden, wie die Teichmannschen, mit denen sie auch die Auslöschungsrichtung von 30—37^0 gemeinsam haben. Die Cl- und Br-haltigen Kristalle werden im Photogramm gebracht. Zum forensischen Blutnachweise eignen sie sich nicht. Andreasch.

77. **Y. Henderson und H. W. Haggard: Regulierung der Kohlensäurekapacität des Blutes durch die Atmung**[3]). I. Hoher Gehalt an CO_2 und Alkali Wenn durch Morphin die Atmung herabgesetzt und die Alveolar-CO_2 vermehrt wird, oder wenn durch Einatmung CO_2-haltiger Luft der CO_2-gehalt des Blutes erhöht wird, so steigt die Kapazität des Blutes für die Bindung von CO_2, also die Alkalireserve an. Dieses zur Kompensation gebrauchte Alkali wird den Geweben entnommen. Die Alkalireserve des Blutes ist also stark von dem CO_2-Gehalt des Blutes bzw. der Intensität der Atmung abhängig. II. Geringer Gehalt an CO_2 und Alkali infolge Äthereinatmung. Die Störung der CO_2-Kapacität des Blutes erscheint abhängig von der Störung der Atmung. Bei nur wenig gesteigerter Atmung infolge der Äthernarkose ist die CO_2-Kapacität nur wenig erniedrigt, dagegen bewirkt eine Ätherhypnoe eine starke Reduktion, bis zu der kritischen Grenze von 33—36 Vol.-% ist der Vorgang reversibel und es tritt Wiedererholung ein, darüber hinaus wird er irreversibel und es tritt der Tod ein. Bis jetzt wurde dies auf Acidosis zurückgeführt, vielleicht setzt in der Tat an jener Grenze eine wirkliche Acidose von asphyktischem Charakter ein, doch ist die Ursache des Todes wie hier gezeigt wurde, eine ganz andere. Ist die Äthernarkose so stark, dass sie die Atmung herabsetzt, so steigt die CO_2-Kapacität an, eine leichte Ätherisierung, die sonst die CO_2-Kapacität am stärksten erniedrigt und am schäd-

---

[1]) Biochem. Zeitschr. **95**, 266—71. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **104**, 211—17. Inst. f. Pharm. u. physiol. Chem. Rostock. — [3]) Journ. of biol. Chem. **33**, 333—44; 345—53; 355—63. 1918.

lichsten für das Individuum ist, verliert diesen Nachteil, wenn dabei reichlich CO_2 angewandt wird, so dass die Alveolar-CO_2 auf der normalen Höhe erhalten wird. III. Der Einfluss starker Atmung. Starke künstliche Atmung verringert nicht allein den CO_2-Gehalt, sondern auch die CO_2-Kapacität des Blutes. Im Anschluss daran fällt der arterielle Druck und der Tod kann infolge mangelhafter Zirkulation eintreten. Wird die Atmung statt mit frischer mit CO_2-haltiger Luft aufrechterhalten, so dass der CO_2-Gehalt des Blutes nicht absinkt, so bleiben auch CO_2-Kapazität und arterieller Druck erhalten und die anderen Folgen bleiben aus. IV. Folgen starker Atmung, Verletzung, reduzierter CO_2-Kapacität und Shock. Nach Cannon sinkt bei Verwundung und Shock die Alkalireserve des Blutes und wird durch folgende Anästhesie noch mehr herabgesetzt. Injektion von Alkali soll dabei günstig wirken. Die nachteiligen Folgen werden durch CO_2-Atmung unter Umständen aufgehoben, indem die CO_2-Kapacität erhalten bleibt.

Hailer.

78. **Chr. Lundsgaard: Der Sauerstoffgehalt des venösen Blutes bei normalen Individuen**[1]. Bestimmung mit dem Apparat von van Slyke. Beschreibung der Blutentnahme aus dem Arm. Mehrere Bestimmungen werden mitgeteilt und zwar der O_2-Gehalt des venösen Blutes in % mit Korrektur für Temperatur und Druck, das O_2-Bindungsvermögen des Blutes bestimmt nach Palmers Methode und die Differenz zwischen beiden Bestimmungen, welcher der Hauptwert beigemessen wird, da der absolute O_2-Gehalt gleichgiltig sei und nur der relative von Bedeutung. Diese Differenz wird die O_2-Untersättigung (oxygen unsaturation) genannt. Das Resultat von 38 Bestimmungen an 12 Individuen: O_2-Kapazität des Blutes schwankte zwischen 21,44 (116 % Hb) und 17,5 (94,5 % Hb). Der Untersättigungswert betrug zwischen 2,7—8,95 %. Allgemeine Schlussfolgerungen können daraus nicht gezogen werden; auffallend ist in mehreren Fällen die Abnahme der O_2-Untersättigung bei Pulsbeschleunigung und dass die grösste O_2-Untersättigung in mehreren Fällen unmittelbar nach dem Erwachen gefunden wurde, also bei langsamem Puls und schwachem Stoffwechsel. Das Blut kann ohne Änderung seines Verhaltens 24 Std. im Eisschrank aufbewahrt werden. Hailer.

79. **H. Straub und Klothilde Meier: Blutgasanalysen**[2]. III. Die Chlorionenpermeabilität menschlicher Blutkörperchen. Um die Gesetze des Durchtrittes von Cl-Ionen durch die Membran der roten Blutkörperchen unter der Einwirkung der CO_2 zu ermitteln, wurden Blutkörperchensuspensionen in physiol. NaCl-Lösung mit Atmosphären von allmählich wachsendem CO_2-Gehalte in Spannungsgleichgewicht gebracht. Die Ionenwanderung wurde aus der gleichzeitigen Beobachtung der H-Zahl der Suspensionsflüssigkeit und der Binnenflüssigkeit der Zellen erschlossen. Erstere wurden aus der CO_2-Bindungskurve, letztere unter Verwendung von Hämoglobin als Indikator ermittelt. Bei allmählicher Titration der Blutkörperchensuspension mit CO_2 ergab sich, dass die Körperchen zunächst wie eine gegenüber CO_2 schwache Säure wirken, wodurch sie Pufferwirkung entfalten. Die H-Zahl $p_H = 7{,}0$ im Zellinnern wird, wenn NaCl den entscheidenden Bestandteil der Aussenflüssigkeit bildet, stets dann überschritten, wenn die Aussen-

[1]) Journ. of biol. Chem. **33**, 133—44, 1918. — [2]) Biochem. Zeitschr. **98**, 205—27; 228—55. I. Med. Klin. München.

flüssigkeit die H-Zahl $p_H = 6{,}67$ durchläuft. Dies Ergebnis weist auf eine von der Zusammensetzung und der H-Zahl der Aussenflüssigkeit unabhängige plötzliche Membrandurchlässigkeit und auf ein in diesem Augenblick eintretendes Eindringen von Anionen in die Blutkörperchen hin. Vff. erklären diese Erscheinung in Analogie mit den früher als kolloidale Entladung des Hämoglobins gedeuteten Vorgängen durch eine plötzliche Änderung des Kolloidzustandes der Plasmahaut unter dem Einflusse der H-Zahl der Suspensionsflüssigkeit und der in ihr enthaltenen Cl- und Na-Ionen. In welcher Konzentration diese in der Aussenflüssigkeit enthalten sind, ist für den Ausfall der Reaktion gleichgültig, sobald nur ein gewisses Minimum dieser Ionen anwesend ist und durch passende Zusätze von Elektrolyten oder Nichtelektrolyten Isotonie hergestellt ist. Eine hypertonische 0,2 molare NaCl-Lösung als Suspensionsflüssigkeit ändert die Lage des NaCl Knicks nicht, bei Verwendung hypotonischer, 0,102 molarer NaCl-Lösung als Suspensionsflüssigkeit tritt der NaCl-Knicks wesentlich früher auf als bei Verwendung isotonischer Lösungen. IV. Der Einfluss der Alkalikationen auf Hämoglobin und Zellmembran. Bei der Prüfung des Einflusses der Alkalikationen auf die Ladung des Hämoglobins und auf die Ionendurchgängigkeit der Zellmembran menschlicher Erythrocyten ergab sich, dass diese Ionen die Wirkung des H-Ions unterstützen in der Reihe $Li = Na < K < Rb < Cs$. Die Ionendurchgängigkeit der Zellmembran liegt für Li und Na bei $p_H = 6{,}67$, für K bei $p_H = 6{,}9$, für Rb bei $p_H = 6{,}92$, für Cs bei $p_H = 7{,}06$. Die Entladung des Hämoglobins erfolgt bei Zusatz von Na und K bei $p_H = 7{,}0$, von Rb bei $p_H = 7{,}22$, von Cs bei $p_H = 7{,}34$. Das die Ladung begünstigende Prinzip, als »b« bezeichnet, nimmt in seiner Wirkung auf die Zellmembran in der untersuchten Ionenreihe von Na ab in geometrischer Progression an Wirksamkeit zu. Die Wirkung der Ionenreihe auf die Entladung des Hämoglobins folgt demselben Gesetze mit Ausnahme der K-Wirkung, die aus der Reihe fällt und sich nicht von der Na-Wirkung unterscheidet. Die Wirksamkeit des Prinzips b beginnt bei um so niedrigerer Konzentration des Ions, in je wirksamerer Form es in dem Ion enthalten ist. Mit steigender Ionenkonzentration erreicht die Wirkung sehr bald ein Maximum. Oberhalb dieser Konzentration ist die H-Zahl, bei der die Zellmembran durchgängig wird, unabhängig von der Konzentration des wirksamen Ions. Das NH_4-Ion besitzt in niedrigen Konzentrationen das wirksame Prinzip b in noch höherem Maße als die Alkaliionen. Bei geeigneter NH_4-Konzentration wird die Zellmembran schon bei $p_H = 7{,}48$ durchgängig. Mit Erhöhung der NH_4-Konzentration macht sich in zunehmendem Grade ein dem ersten antagonistisches Prinzip a geltend, das die Durchgängigkeit der Membran erschwert. Schliesslich wird ein Gleichgewichtszustand beider Prinzipien erreicht, der für die Zellmembran bei $p_H = 6{,}84$ zu liegen scheint. Bezüglich der Wirkung des NH_4-Ions auf die Ladung des Hämoglobins ergeben sich dieselben Verhältnisse. Die Beobachtungen über gesetzmäßige geometrische Progression der Wirksamkeit des Prinzips b in der untersuchten Reihe und die am NH_4-Ion gemachten Beobachtungen weisen jedoch darauf hin, dass die Adsorptions-Theorie zur letzten Erklärung der Erscheinungen nicht ausreicht, sondern dass ein Gesetz zu Grunde liegt, das mit der physikalisch-chemischen Konstitution der Materie in Beziehung steht. Andreasch.

80. **H. Straub und Klothilde Meier: Blutgasanalysen**[1]. IV. Mitt. Die Bestimmung der Blutreaktion aus der Kohlensäurebindungskurve von Klothilde Meier. Die Methode Hasselbalchs, die auf der Bestimmung der CO_2-Kapacität bei bekannter CO_2-Spannung beruht, ist als die Methode der Wahl zur Feststellung der wahren Reaktion des Blutes zu bezeichnen. Es ist vorteilhaft, sich nicht mit der Bestimmung bei einer einzigen CO_2-Spannung zu begnügen, sondern durch mehrere Bestimmungen eine Bindungskurve für einen grösseren Bereich der CO_2-Spannung zu ermitteln. Die CO_2-Bindungskurven des Blutes normaler Personen unterscheiden sich nicht unerheblich. Die physiol. Breite, innerhalb deren normale Kurven liegen, wurde aus 56 Kurven mit 320 Bestimmungen bei 46 Einzelpersonen ermittelt. Die Bindungskurven zweier Fälle von angeborenem Herzfehler, eines Falles extremster Inanition und einer moribunden eitrigen Peritonitis fallen in den normalen Bezirk. Bei einem Falle von Polycythaemia ruba gab die CO_2-Bindungskurve interessante Einblicke in den Mechanismus der Pufferwirkung der roten Blutkörperchen. Längere Zeit ausserhalb des Körpers aufbewahrt, nimmt das Blut weniger CO_2 auf als frisch entnommenes. Diese Zersetzung lässt sich praktisch auf die Dauer von etwa 3 mal 24 Std. ausschalten, wenn das Blut steril auf Eis aufbewahrt wird. Andreasch.

81. **Julius Bauer und Bertha Aschner: Studien über die Resistenzbreite der Erythrocyten**[2]. Vff. geben eine einfache Methode an zur Messung des Hämolysegrades in der Zone der Resistenzbreite der Erythrocyten, durch die eine kurvenmäßige Darstellung des Hämolyseablaufes bei den verschiedenen Konzentrationen des hämolysierenden Agens ermöglicht wird. Die Resistenzbreite ist ein Ausdruck der biologischen Differenz von morphologisch vollkommen gleich erscheinenden roten Körperchen und eine Konsequenz des normalen Involutionsprozesses der Erythrocyten, welcher zu einer Resistenzabnahme derselben gegenüber hypotonischen Salzlösungen und gegenüber Saponinlösungen führt. Dies geht hervor aus Untersuchungen an Kranken, denen Aderlässe gemacht, sowie aus einem therapeutischen Versuch mit salzsaurem Phenylhydrazin bei einem Fall von Erythrocythämie: Die jungen Erythrocyten sind natürlich die stark resistenten, die alten, bald absterbenden hingegen die schwach resistenten Formen. Mehrfach konnte während der Menses ein Ansteigen der Erythrocytenresistenz beobachtet werden. Die grösste Resistenzbreite ergab sich in Fällen von schwerer Anämie, insbesondere bei der Anämie der Brightiker. Die kleinsten Resistenzbreiten fanden sich unter anderen Fällen von vorwiegend gut verlaufender Tuberkulose. Tuberkulininjektionen vermögen die Resistenz der Erythrocyten bei Tuberkulösen schon nach einer einmaligen Injektion zu erhöhen, was für Normalpferdeserum- und Milchinjektionen nicht gilt. Nach einer Tuberkulinbehandlung stieg die Erythrocytenresistenz an und die Resistenzbreite wurde fast stets geringer. Eine Beziehung dieser Blutveränderung zur Prognose des betreffenden Falles war nicht zu konstatieren. Die Untersuchung eines Falles von Erythrocythämie (Typ Vaquez) ergab keinen Anhaltspunkt für die Annahme einer besonderen Langlebigkeit der Erythrocyten. Vff. geben zum Schlusse eine Deutung der gewonnenen tatsächlichen Beobachtungen. Andreasch.

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Med. **129**, 54—73. I. Med. Klin. Univ. München. — [2]) Ibid. **130**, 172—200. Mediz. Abt. Poliklin. Wien.

82. **D Acél: Über die Resistenz der roten Blutkörperchen bei N-Defizit und bei Inanition**[1]. Eine ungenügende N-Zufuhr (negative N-Bilanz) hat keinen merkbaren und gesetzmäßigen Einfluss auf die Resistenz der Erythrocyten. Eine calorisch ungenügende Ernährung bzw. vollständige Nahrungsentziehung hat aber eine sehr deutliche Wirkung auf die roten Blutkörperchen, die sich bei allen untersuchten Tierarten (Hund, Maus, Meerschweinchen) in demselben Sinne äussert, dass bei fortgesetztem Hungern die Resistenz der Blutkörperchen deutlich zunimmt. Spiro.

83. **J. Halberkann: Chinin und Hydrochinin im menschlichen Organismus. Verhalten des Chinins gegen rote Blutkörperchen**[2]. Um nochmals zu prüfen, ob das im Harn nach Darreichung von Chinin zur Ausscheidung gelangende Alkaloid unverändertes Chinin sei, wurde es, allerdings unter Verlusten, in folgender Weise isoliert: Der Harn wird mit genügenden Mengen Kaliumquecksilberjodid in essigsaurer Lösung versetzt, die überstehende Flüssigkeit nach Absetzen im Eisschrank klar abgegossen, die aus ca. 100 l Harn gesammelten Niederschläge werden über Talkum filtriert und mit essigsäurehaltigem H_2O ausgewaschen, der Niederschlag wird noch feucht mit H_2O angeschlämmt und unter Schütteln mit Natriumsulfidlösung versetzt, bis das gebildete HgS beim Schütteln in Lösung geht. Dann saugt man ab, trocknet den ausgewaschenen Rückstand, zieht ihn mit Äther aus und verwendet den Auszug, um auch das mit $NaCl$ versetzte Filtrat auszuschütteln. Der Rückstand aus den gewaschenen und getrockneten Auszügen wurde in das basische Sulfat übergeführt, das die von H. mit Giesma festgestellten Eigenschaften zeigte, auch dessen Zus. und Rkk. auswies. In der Mutterlauge noch vorhandenes Alkaloid würde bei 0^0 durch $KMnO_4$ in kurzer Zeit restlos zerstört, kann also jedenfalls nicht Hydrochinin sein. Ein anderer Weg der Isolierung von Chinin aus Harn, der aber gegenüber dem beschriebenen keine Vorteile bietet, ist die Adsorption durch Tierkohle. Das aus dem Auszuge der Kohle mit schwefelsäurehaltigem Alkohol wiederholt ausgekochte, nach Verjagen des Alkohols und Zusatz von $NaOH$ ausgeätherte Alkaloid, erwies sich ebenfalls als Chinin. In der Flüssigkeit verblieb aber noch Alkaloid, das ihr erst nach Ansäuern und folgendem Alkalisieren mit Na_2CO_3 durch Äther entzogen wurde, nach entsprechender Reinigung 120^0 F. hatte, in salpetersaurer Lösung nur schwache, blaue Fluoreszenz und keine Thalleiochinreaktion gab. Das gereinigte Sulfat kristallisierte in Drüsen farbloser, derber Nädelchen. Die Base hatte weniger C (66,97 $^0/_0$) und H (6,86 $^0/_0$) als Chinin. Es ist nicht anzunehmen, dass diese Base nachträglich durch Bakterientätigkeit in der Kohle entstanden ist, denn Harn bewirkte selbst in 6 Monaten keine Zersetzung oder Veränderung von zugefügtem Chinin. Chininhaltige Harne zeigten nach Erhitzen mit 1,25 proz. HCl keine Vermehrung des Alkaloidgehalts. Eine Entgiftung durch Paarung mit H_2SO_4 oder Glukuronsäure findet also im Organismus nicht statt. Hydrochinin verhält sich ähnlich oder gleich dem Chinin. Entgegen der Angabe von Giesma und Werner, die in einem Falle Ausscheidung von nahezu 70 $^0/_0$ des eingegebenen Hydrochinins durch den Harn fanden, konnte H. im Selbstversuch nur 21—22 $^0/_0$

---

[1]) Biochem. Zeitschr. **95**, 211—19. Hygien. Inst. Budapest. — [2]) Ibid. 24—45. Inst. f. Schiffs- u. Tropenkrankh. Hamburg.

wiederfinden. Die von Morgenroth beobachtete Speicherung von Chinin durch rote Blutkörperchen hat H. durch andersartige Versuche, über die eingehend berichtet wird, selbständig gefunden. Die gespeicherten Mengen betragen meist 35—48 %, ohne Unterschied, ob dem Blute mehr oder weniger Chinin zugegeben war. Daraus ist zu schliessen, dass das Alkaloid von den Blutkörpern nicht selektiv angezogen wird, dass sich vielmehr ein Gleichgewichtszustand einstellt. Spiro.

84. **W. Patzschke und K. Jaudas: Über die hämolytische Wirkung der Kohlensäure und ihrer Salze auf Blutkörperchen, die mit Seife und gallensauren Salzen präpariert sind**[1]. Bei dem von Sachs, Friedemann u. a. beschriebenen Beschleunigungsphänomen, d. h. der sofortigen Auflösung mit Seifenlösung vorbehandelter Blutkörperchen handelt es sich nicht allein um eine Wirkung freier OH-Ionen. Denselben Effekt erreicht man durch Einleiten von CO_2, resp. durch eine Kombination von OH-Ionen und CO_2, wie z. B. bei der Soda. Fügt man andererseits zuerst Lösungen basischer Salze und darauf Seifenlösungen hinzu, so erfolgt eine Hemmung der Hämolyse, die wahrscheinlich auf einer Komplexbindung der Soda mit Seife beruht. Neutrale resp. saure Salzlösungen verhalten sich ziemlich indifferent. Behandelt man Aufschwemmungen roter Blutkörperchen mit Lösung gallensaurer Salze, so erreicht man durch Zusatz von basischen Salzen ebenfalls eine an das Beschleunigungsphänomen erinnernde Wirkung, jedoch erfolgt hier die Hämolyse meist nur partiell und immer nur so weit herab, wie eine Lösung nach längerem Aufenthalt im Brutschrank eintreten würde. Leitet man dagegen CO_2 in die mit gallensauren Salzen beschickten Röhrchen ein, so erhält man eine totale, meist augenblicklich eintretende Lösung bis mindestens zu $^1/_4$ derjenigen Menge gallensaurer Salze, die selbst im Brutschrank nicht mehr löst. Dies Phänomen beobachtet man nicht nur bei den gallensauren Salzen, sondern auch bei der Gallensäure und Glykocholsäure. Es scheint dies auf eine besondere Bedeutung der gallensauren Salze bei der physiol. Hämolyse in der Leber hinzuweisen. Trommsdorff.

85. **M. Gonnermann: Die Saponine von Chenopodium Quinoa (Reismelde) Euphorbia (Tithymalus helioscopius) helioscopia, Euphorbia Peplus, Mercurialis perennis**[2]. Reismelde, frisches Kraut: das saure Saponin, d. h. die Quinoasäure, bewirkte nach 2 Std. und 15 Min. eine totale Hämolyse, es waren die Blutkörperchen zu einer klaren roten Flüssigkeit gelöst in dem Gemisch, das 20 mg Quinoasäure zu 5 cm^3 gelöst enthält, d. h. es entstand ein Verhältnis 107 mg : 10 000 mg Kraut = 1 : 93 = 20 mg Quinoasäure = = 1,800 Kraut und 20 mg : 5 000 = 1 : 250 für Quinoasäure, und diese Zahlen bezeichnen die Wirkungswerte. Das Kraut der Reismelde enthält Glukuronsäure. Das neutrale Sapogenin bewirkte auf Hammelblutkörperchen bei 30 mg zu 5 cm^3 totale Hämolyse, d. h. 1 : 157 Wirkungswert für Sapogenin, 1 : 24 für Kraut. Die Wirkung des sauren Saponins der Samen auf Menschenblut liegt bei 20 mg Samen auf 5 cm^3 NaCl, d. h. bei 1 : 250 bezogen, bei 2 % aber bei 1 : 1250. Gerade noch völlige Hämolyse bewirkte die Konzentration 3 : 5000 = 1 : 1600; bei 1 : 1000 erfolgte Hämolyse nach 1 Min.,

---

[1]) Zeitschr. f. Immun.-Forschg. I. Orig. **28**, 368—76. Krebsforschungsinst. im allg. Krankenh. Hamburg-Eppendorf. — [2]) Biochem. Zeitschr. **97**, 24–39.

6 : 1000 erfolgte Hämolyse nach 45 Min., 8—10 : 1000 erfolgte Hämolyse nach 70 Min., 20—30 : 1000 erfolgte Hämolyse nach 18 Std. Neutrales Saponin enthält Glukuronsäure. Wenngleich das neutrale Saponin ohne Wirkung auf Menschenblut und Hammelblutkörperchen war, so wirkten 4 cm^3 = 4 g Samen als Sapogenin total hämolytisch, so dass der Wirkungswert 4 : 5000 = 1 : 1250 zu bezeichnen ist. Bei 0,1 mg Samen entsprechend ist der Wirkungswert bei 1 : 50000. Auch auf Menschenblut wirkte das neutrale Sapogenin stark hämolytisch und zwar bei 1 mg, 0,8 mg, 0,6 mg, 0,5 mg, 0,4 mg, 0,3 mg, 0,2 mg; in 5 cm^3 erfolgte binnen 40 Min., bei 0,1 zu 5 cm^3 ebenfalls über Nacht totale Hämolyse, so dass auch für Menschenblut der Wirkungswert bei 1 : 50000 gilt. Saponingemisch aus Samen der chemischen Fabrik Güstrow: als Grenze für Menschenblut gilt für das neutrale Saponin 1,5 : 5000, 0,5 : 1600 = 1 : 3333. Tithymalus helioscopia, frisches Kraut: das ungereinigte, noch chlorophyllhaltige saure Saponin wirkte auf Menschen- und Pferdeblut noch bei einem Gehalt von 2,0 g frischem Kraut zu 5 cm^3 total hämolytisch nach 7 Std.; auf Rinderblut bei 6 g nach 5 $^1/_2$ Std., auf Hundeblut bei 6 g erst nach 18 Std. Ferner ergab sich, dass die Wirkung auf Menschenblut und Rinderblut die gereinigte Saponinsäure dieser Wolfsmilchart eine auswählend hämolytische ist, weil auf Hundeblut und Meerschweinchenblut totale Hämolyse, wenngleich nach langer Zeit, bewirkt wurde. Euphorbia Peplus enthält ein neutrales, wenngleich schnell wirkendes Saponin. Der Wirkungswert berechnet sich auf Kraut 10 : 5 = 1 : 0,5. 15 cm^3 der Lösung werden mit Säure zerkocht; das erhaltene Sapogenin wirkte selbst bei 15 g Kraut auf Menschenblut nicht ganz wie das saure Sapogenin. Mercurialis perennis: es sind in ihr zwei Saponine enthalten: ein saures und ein neutrales, dessen Sapogenin geprüft wurde. Das saure Saponin bewirkte bei grossen Dosen auf Menschenblut nach mehreren Std. hämolytisch: 3 cm^3 = 27 g trockenes Kraut der im November gesammelten Pflanze totale Hämolyse: der Wirkungswert war also 27 : 5 = 1 : 0,20. Spiro.

86. Erwin Pulay: **Klinisch-experimentelle Studie über die Beeinflussbarkeit des Blutbildes bei Malaria durch Adrenalin und Physostigmin**[1]. Die Infektion durch Malaria bewirkt eine Gleichgewichtsstörung im normalen Blutbild, und zwar erscheint das lymphatische System in einen Zustand erhöhter Reizbarkeit gesetzt, welcher Zustand in der Vermehrung lymphocytärer Elemente in Erscheinung tritt; gleichzeitig glaubt P. eine Insuffizienz des myeloischen Systems annehmen zu dürfen, welche in der Verminderung der neutrophilen polynukleären Leukocyten zum Ausdruck zu kommen scheint. Die funktionelle Prüfung der Milz nach Frey durch Adrenalin führt bei Malaria zu einer Vermehrung der lymphocytären Elemente, deren Werte jedoch innerhalb der normalen Breite gelegen sind. Da die chronischen Formen der Malaria zu den mit Milztumor einhergehenden Krankheitsformen zählen, sah sich P. veranlasst, auch bei Malariakranken die funktionelle Prüfung der Milz durch Adrenalin anzuwenden. Bei Morb. Banti zeigt das Blutbild auf Adrenalin keine Veränderung, bei Malaria Veränderungen, wie sie der Norm entsprechen. Diese Befunde scheinen nun eine weitere Stütze für die Bedeutung der Adrenalinprobe in Fällen von Leukämie abzugeben.

[1] Zeitschr. f. d. ges. exper. Mediz. 7, 103—18.

Physostigmin erwies sich in fast allen Fällen dem Adrenalin gleichsinnig wirkend. Vereinzelte Differenzen wären vielleicht in konstitutionellen Momenten des Individuums zu suchen. Adrenalin und Physostigmin wirken auch im wesentlichen auf die Leukocyten gleichsinnig, im einzelnen Falle jedoch ist fast regelmäßig ihre Wirkung auf Lymphocyten entgegengesetzt ihrer leukocytären Wirkung. Andreasch.

87. **G. Grimm: Der Einfluss subkutaner Adrenalininjektionen auf das Blutbild gesunder und kranker Kinder**[1]). Die nach Adrenalininjektion auftretende anfängliche Lymphocytose mit nachfolgender Vermehrung der polymorphkernigen Leukocyten kommt nach den Beobachtungen G.s beim Kinde ebenso vor wie bei Erwachsenen. Die Wirkung des Adrenalins auf die Blutbeschaffenheit hat ihren Angriffspunkt nicht an der Milz, da sie auch nach Entfernung der Milz durch Operation zustande kommt. Dagegen bleibt sie aus bei hochgradiger ausgedehnter Erkrankung der Lymphdrüsen (Lymphogranulomatose und Tuberkulose). Auffallender Weise war die Wirksamkeit des Adrenalins bei mehreren Fällen lymphatischer Leukämie nicht beeinträchtigt. Bei Kindern mit lymphatischer Konstitution und pastösem Habitus kam es zwar zu einer Vermehrung der weissen Blutkörperchen, doch fehlte das Vorwiegen der Lymphocyten im Verhältnis zu den polymorphkernigen Leukocyten. Vogt.

88. **Martha Türk: Zum Verhalten der weissen Blutkörperchen im Blutbilde des Scharlachs im Kleinkindesalter**[2]). Bei leichten und mittelschweren Scharlachfällen ohne Komplikation fand sich eine nicht sehr starke Vermehrung der neutrophilen Leukocyten. Die Leukocytose erwies sich als unabhängig von der Stärke des Exanthems, der Höhe des Fiebers und der Erkrankung des Halses, soweit diese ohne starke Drüsenschwellung verlief. Die Lymphocyten betrugen im Beginn der Erkrankung nur 9,5—32,5 (durchschnittlich 19,5) $^0/_0$ der weissen Blutkörperchen und erreichten erst in der 4. Woche den Wert von 40—60 $^0/_0$. Die eosinophilen Zellen waren während der ganzen Krankheitszeit leicht vermehrt. Ihren Höhepunkt hat diese Vermehrung am 5. Krankheitstag. Bei schweren Scharlachfällen mit Komplikationen besteht keine Gesetzmäßigkeit des Blutbildes, die auch bei ihnen bestehende Eosinophilie erreicht ihren Höhepunkt erst am 8.—10. Tage. Vogt.

89. **L. Haberlandt: Über Glykogenbildung in Leukocyten nach subkutaner Stärkezufuhr**[3]). Mittelst der Ehrlichschen Jodgummimethode konnte nachgewiesen werden, dass nach subkutaner Zufuhr von Stärke innerhalb von Froschleukocyten aus derselben eine Glykogenbildung und -speicherung, bisweilen sogar in sehr weitgehendem Maße, erfolgen kann. Auch die Warmblüterleukocyten (Meerschweinchen), mindestens die polymorphkernigen, besitzen das Vermögen, subkutan zugeführte pflanzliche Stärke nach erfolgter Diastasierung in Glykogen umzusetzen und dieses in ihrem Zellkörper zu speichern. Vielleicht kommt auch den diastatischen Fermenten der Leber- und Leukocytenzellen nebst der Fähigkeit der Glykogenzersetzung ausserdem das Vermögen der Glykogensynthese zu. Andreasch.

---

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. **89**, 442—60. — [2]) Monatsschr. f. Kinderheilk. **15**, 156—66. — [3]) Zeitschr. f. Biol. **70**, 348—65. Physiol. Inst. Univ. Innsbruck.

90. **L. Asher und Herm. Messerli: Beiträge zur Physiologie der Drüsen**[1]. 39. Mitt. Das Verhalten des weissen Blutbildes beim normalen, schilddrüsenlosen und milzlosen Tier unter Einwirkung von Sauerstoffmangel. Der täglich mehrere Std. andauernde physiol. O_2-Mangel äussert sich im relativen Blutbilde der Normaltiere in einer Lymphocytose. Schilddrüsenlose Tiere zeigen unter Beeinflussung von O_2-Mangel ebenfalls Lymphocytose. Die Milzextirpation ruft eine Leukocytose hervor, die aber allmählich einer dauernden Lymphocytose Platz macht. Bei unter O_2-Mangel stehenden, entmilzten Tieren tritt eine dauernde Leukocytose mit einer dauernden Vermehrung der Knochenmarkselemente ein. Spiro.

91. **Hellmut Weber: Über den Verlauf akuter, experimenteller Blutgiftanämien im Höhenklima**[2]. Durch einmalige Einwirkung von Pyrodin in einer Dosis von 0,02 (pro kg Körpergew.) wird eine akute Blutgiftanämie erzeugt; in der Höhe jedoch eine geringgradigere als in der Tiefebene. Die Ursache dieses Verhaltens in der Höhe liegt in einer viel intensiveren, kompensatorischen Tätigkeit der blutbereitenden Organe. Die gesteigerte Tätigkeit äussert sich in einem viel rascher eintretenden Zufluss von neugebildeten, widerstandsfähigeren, roten Blutkörperchen. Den einwandsfreien Beweis für die im Höhenversuche früher einsetzende und anhaltend intensivere Neubildung liefert das bedeutend zahlreichere Auftreten der kernführenden roten Blutkörperchen. Ausserdem sind andere, zweifellos regenerative Symptome, wie grosse Erythrocyten, Kernteilungsfiguren, verschiedene Erscheinungen des intracellulären Kernabbaues gleichfalls zahlreicher. Schon vor Anämisierung weist das Blutbild der Tiere auf der Höhe (am 10. Tage ihres Höhenaufenthaltes) derartige regenerative Symptome in geringerer Zahl auf. Am Ende der dritten Versuchswoche hatten die Höhentiere bereits 80 % ihres Hämoglobinverlustes regeneriert, in einem Falle sogar den Verlust weit überkompensiert. Demgegenüber hatten die gleichen Tiere beim Vergleichsversuche in der Tiefe (nach 3 Mon.), sowie andere Tiefentiere bis zu dieser Zeit erst etwa die Hälfte ihres Hämoglobinverlustes regeneriert und benötigten zum völligen Ausgleich gut die dreifache Zeit. In beiden Versuchen blieb die Hämoglobinregeneration hinter der Blutkörperchenregeneration etwas zurück; doch hielt sich der Färbeindex in der Höhe schon vor Beginn, wie im ganzen Verlaufe des Anämieversuches auf einem durchschnittlich höheren Niveau. Nur in der Höhe regenerierten die Tiere unter nennenswertem Gewichtsansatze. Es scheint, dass auch unter dem Einflusse des Höhenklimas giftanämische Tiere allgemein rascher regenerierten als aderlassanämische. Folgen bei denselben Tieren (in der Tiefe) zwei Anämisierungsversuche im Intervall von 6 Wochen aufeinander, dann verläuft schon, ohne wie mit Eisen als Zusatz zur normalen Nahrung, die zweite Regeneration anfangs mit stärkerer kompensatorischer Tätigkeit der blutbildenden Organe und im weiteren Verlauf durchschnittlich mit der gleichen Regenerationstendenz. Eine Beschleunigung der Regeneration nach akuter Giftanämie durch Eisen liess sich nur bei zum erstenmal anämisierten Tieren, und zwar erst im Endstadium der Regeneration, d. h. etwa von der

[1] Biochem. Zeitschr. 97, 40–56. Physiol. Inst. Bern. — [2] Zeitschr. f. Biol. 70, 131–86.

6.—7. Versuchswoche an, wahrnehmen. Der beträchtliche Unterschied in der ganzen Art und Weise des Verlaufes akuter Giftanämien im Höhenklima und in der Ebene steht somit ausserhalb der Eisenfrage. Andreasch.

92. **W. Gross und O. Kestner: Über die Einwirkung der Muskelarbeit und des Schwitzens auf Blut und Gewebe** [1]). Die Ergebnisse werden in folgenden Sätzen zusammengefasst: Bei Muskelarbeit und durch sie bedingter Schweissabsonderung wird Wasser und Salz nur vorübergehend dem Blut entnommen und es kommt zu einem lebhaften Austausch zwischen Blut und Gewebe. Das Gesamtblut wird reicher an Plasma, ärmer an Blutkörperchen, es verdünnt sich also. Das Plasma wird reicher an Eiweiss, es konzentriert sich also. Der Salzgehalt bleibt sich ziemlich gleich. Das Wasser wird dem Muskel entnommen. Wasser kann nach hohen Wasserabgaben durch den Schweiss nur bei entsprechender Salzzufuhr wieder vollständig angesetzt werden. Andreasch.

93. **L. F. Meyer und A. Japha: Über den Einfluss der Ernährung auf das Blut bei Kindern** [2]). Das Gesetz der konstanten Blutzusammensetzung wird nicht selten zwischen dem 7. Lebensmonat und dem 4. Lebensjahr durch die Erscheinung einer beträchtlichen, mit einer Erhöhung des Blutwassergehaltes einhergehenden Anämie durchbrochen. Nach klinischen Gesichtspunkten kann man 3 Gruppen dieser Anämien unterscheiden; alle 3 Formen können durch dieselben Noxen bedingt sein: Infektiöse und toxische Schädigungen, konstitutionelle Schwäche und insbesondere alimentäre Einflüsse. Die Erklärung der alimentären Anämie durch einen Mangel an Fe oder anderen Baustoffen für das Hämoglobin muss als unzureichend angesehen werden. Während die Zugabe Fe-haltiger Nahrungsmittel wirkungslos war, gelang die Heilung nach Czerny durch starke Einschränkung der Milch. Auf Grund solcher geradezu überraschender Erfolge der milcharmen bzw. milchlosen Diät zog Czerny den Schluss, dass die Milch aktiv schädigend auf die Blutbildung wirkt. Nicht die Behinderung der Blutbildung, sondern die Vermehrung der Blutzerstörung stellt nach Czernys Auffassung das Wesen der Erkrankung dar. Wenn auch in der Pathogenese der Anämie noch manche Frage ungelöst ist, kann man doch sagen, dass die bei einseitiger protrahierter Milchernährung entstandenen Anämien — und vielleicht auch manche infektiös und konstitutionell bedingten — mit Sicherheit durch die milchlose Diät der Besserung und Heilung zugeführt werden können. Andreasch.

94. **J. H. Austin und L. Jonas: Wirkung der Diät auf die Plasmachloride und Chloridausscheidung beim Hund** [3]). Die Versuche gehen aus von Beobachtungen bei Fällen von Nephritis beim Menschen und wurden angestellt an Hunden, denen entweder stark NaCl-haltige oder eine NaCl-freie Nahrung verabreicht wurde mit der Möglichkeit dest. Wasser zu saufen. Nach kurzer Nahrungsentziehung wurden die Tiere dann katheterisiert, Diurese künstlich eingeleitet, Blut und nochmals Harn durch den Katheter entnommen und der Chloridgehalt in diesen Flüssigkeiten bestimmt. Der Chloridgehalt betrug im Plasma 5,9—6,3 g auf das l, gleichgiltig ob salzhaltige oder -freie oder normale Nahrung verabreicht wurde und schwankte bei jedem Tiere nur

---

[1]) Zeitschr. f. Biol. **70**, 187—210. — [2]) Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 1345—51, Berlin. — [3]) Journ. of biol. Chem. **33**, 91—101, 1918.

wenig. Durch starke NaCl-Zufuhr mittels der Schlundsonde erhöht sich der Salzgehalt innerhalb von $1^1/_2$ Std. um 1 g auf das l, gleicht sich aber in 24—48 Std. wieder aus. Auch bei fortgesetzter erhöhter Salzzufuhr wird dieser Salzgehalt auf die Dauer nicht aufrecht erhalten und ebensowenig durch salzfreie Nahrung eine dauernde Erniedrigung des Chloridgehalts im Plasma bewirkt. Nur bei nephritischen Tieren erfolgt die Regulierung nicht durch erhöhte Chloridausscheidung. Hailer.

95. **Ch. H. Boissevain: Die Beziehung zwischen Krankheitsdisposition und vegetativem Nervensystem**[1]). Ein brauchbarer Maßstab für den Tonus des Sympathicus ist nach B. der Cl-Gehalt des Blutserums. Ausgangspunkt war die bekannte, derjenigen des Adrenalins analoge Wirkung der Applikation hoher NaCl-Dosen. NaCl-Applikation soll also eine Verschiebung des Gleichgewichts zwischen Sympathicus und Parasympathicus auf der Seite des ersteren auslösen; auch bei Vergiftung mit NaCl bietet der anatomische Leichenbefund analoge Bilder mit derjenigen der Adrenalinvergiftung dar. B. reizte auf mittelbarem Wege den Sympathicus mit Adrenalin und den Parasympathicus mit Pilocarpin, während der Mineralstoffwechsel durch Cl-Bestimmung des Blutserums nach Bang verfolgt wurde. Die bei der Entstehung der Lungenentzündung obwaltenden Verhältnisse wurden mit Hilfe dieser Methoden festgestellt. Auch für das Flimmerepithel boten in vitro Adrenalin und NaCl übereinstimmende Wirkungen dar, wie mit Hilfe nach Carrel-Burrows in vitro gezüchteter Gewebe, in denen noch nach 10 Tagen Bewegungen sichtbar waren, festgestellt werden konnte; 1 proz. KCl-Lösung ergab nach 24 Std. noch keinen schädigenden Einfluss, $CaCl_2$ und physiol. NaCl-Lösung hingegen schon nach wenigen Std. Neben dem Einfluss der Bakterien wurde insbesondere die Rolle der Erkältung auf die Entstehung der Pneumonie verfolgt: Erkältung und NaCl sind nach B. Sympathicusreize. Die Gründe dieser Annahme liegen in der Übereinstimmung zwischen den Abkühlungserscheinungen: Albuminurie, Glykosurie, Fieber, Puls- und Atmungsbeschleunigung, mit den bei chronischer NaCl- und Adrenalinapplikation auftretenden Erscheinungen, und nebenbei in der von B. festgestellten Abnahme des Cl-Gehalts des Blutserums bei Abkühlung. Die nach Abkühlung eintretenden Veränderungen ähneln denjenigen des Frühstadiums der kruppösen Lungenentzündung, ebenso wie den bei Adrenalin- und NaCl-Vergiftung vorgefundenen Veränderungen. Nach B. ergibt Reizung des Sympathicus die Prädisposition zur Entstehung der Lungenentzündung. Zum Schluss wurde das mit Parasympathicustonus in den Lungen vergesellschaftete Bronchialasthma studiert und dabei eine Erhöhung des Cl-Gehaltes des Blutserums vorgefunden. Zeehuisen.

96. **E. Kehrer: Untersuchungen über den Kalkgehalt des Blutes, insbesondere in Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett, und bei Nephritis und Eklampsie**[2]). Der Blutkalkgehalt des gesunden Menschen schwankt nur in geringen Grenzen. Er beträgt für gesunde Frauen (in Dresden), die im wesentlichen dem 20.—40 Lebensjahr angehören, 7,02—7,53 mg Ca, d. h. 9,83—10,54, also im Mittel 10,18 mg CaO in 100 cm^3 Venenblut, während Jansen für München 12,25—12,46 mg CaO gefunden hat. Es ist wahr-

[1]) Diss. Amsterdam (de Bussy), 1919, 104 Seit. — [2]) Arch. f. Gynäk. **112**, 487—523.

scheinlich, dass mit diesen etwas niedrigen Werten der grazile Knochenbau der Bevölkerung und die weite Verbreitung der Rachitis in Sachsen in Zusammenhang steht. Bei starken Blutverlusten gynäkologisch Kranker wurde der Blutkalkspiegel mit 6,62 mg Ca = 9,6 mg CaO in 100 cm^3 Blut, also geringgradig herabgesetzt gefunden. Dem Verlust der Blutmenge und der Bindung von Kalksalzen durch das Prothrombin bei der Blutgerinnung mag hier eine Bedeutung zukommen. In der ersten Hälfte der Schwangerschaft ist eine Abweichung des Blutkalkgehaltes von dem Normalwert nicht vorhanden. Ungefähr in den letzten 6 Wochen der Schwangerschaft betrug der Kalkgehalt 6,59—6,61 mg Ca = 9,22—9,25 mg CaO. Am 8. oder 9. Tag des normalen Wochenbettes stillender Frauen bewegte sich der Blutkalkgehalt zwischen 6,46 und 6,64 Ca = 8,96 und 9,29 mg CaO. Der Kalkgehalt in der letzten Zeit der Schwangerschaft und im Frühwochenbett stillender Frauen ist somit ungefähr der gleiche: er hält sich auf auffallend konstanter Höhe, ist aber hier wie dort gegenüber der Norm von 10,16 mg CaO etwas erniedrigt. Man darf daher von einer geringgradigen physiol. Kalkverarmung des Organismus am Ende der Schwangerschaft und im Frühwochenbett sprechen. Im Verlaufe der Wehentätigkeit scheint eine geringe Abnahme des Blutkalkgehaltes einzutreten. Bei Nephritis und Eklampsie in der Schwangerschaft erfährt der Gehalt eine auffällige Erniedrigung auf 5,84 und 5,48 mg Ca, d. h. 8,17 und 7,67 mg CaO. Auch bei der nephritischen und eklamptischen Wöchnerin erreichen die Werte trotz fast ausschliesslicher Milchdiät, also Verabreichung einer kalkreichen Kost, nicht die Normalwerte. Die Untersuchungen über den Einfluss von Diabetes und Tetanie haben keine eindeutigen Ergebnisse geliefert. Andreasch.

97. **W. Heubner und P. Rona: Über den Kalkgehalt des Blutes bei kalkbehandelten Katzen**[1]). Der Kalkgehalt des Blutes gesunder Katzen beträgt im Mittel 11 mg und schwankt von 9,5 bis 12,5 CaO pro 100 cm^3. Das Serum enthält im Mittel 16 mg, in den Blutkörperchen wechselt er von 0 bis mindestens 6 mg pro 100 cm^3. Nach intravenöser Zufuhr hoher Kalkdosen bleibt der Blutkalk geraume Zeit auf das 2—3 fache der Norm erhöht; nach etwa 2 Std. ist der Ursprungswert wieder erreicht. Nach subkutaner Zufuhr steigt der Blutkalk im Laufe der ersten Std. auf etwa das $1^1/_2$ fache der Norm und hält diese Höhe stundenlang fest. Vom Rektum wird Ca sehr schlecht, von der Trachea sehr gut resorbiert. Durch Inhalation von $CaCl_2$-Lösungen lassen sich Kalkwirkungen und Steigerungen des Blutkalks um $^1/_3$ über die Norm erzielen. Die Kalkwirkungen zerfallen in zwei Gruppen: solche, die von der Ionenkonzentration des Ca im Blutplasma abhängen und solche, die unabhängig davon sind. Die Annahme einer »gefässdichtenden« Wirkung des Ca ist noch nicht hinreichend gestützt.

Andreasch.

98. **Peter Rona und Wolfg. Heubner: Über den Kalkgehalt einiger Katzenorgane**[2]). Im Anschluss an die Mitteilung über den Kalkgehalt des Blutes bei kalkbehandelten Katzen berichten Vff. über einige Analysen

---

[1]) Biochem. Zeitschr. **93**, 187—225. Kaiser-Wilhelms-Akad. f. militärärztl. Bildungswesen. — [2]) Biochem. Zeitschr. **93**, 353—63. Physiol. Lab. Kaiser-Wilhelm-Akad. f. militärärztl. Bildungswesen Berlin.

von Organen dieser Tiere. Bei 5 Katzen schwankte der Gehalt an CaO in der Lunge von 17 bis 35, im Gehirn von 11 bis 24, im Enddarm von 25 bis 39 mg pro 100 g Frischgewicht. Ein merklicher Einfluss vorhergehender intravenöser Injektion von $CaCl_2$ auf den CaO-Gehalt dieser Organe war nicht festzustellen. Andreasch.

99. **R. Brinkman: Einige Bemerkungen über die Bedeutung des Blutkalks**[1]). Gegenüber der Veröffentlichung von Heubner und Rona [Dieser Band, pag. 116] weist B. auf die von ihm gemeinsam mit Hamburger [Biochem. Zeitschr. **88**, 97] veröffentlichten Feststellungen über die Bedeutung einer bestimmten Konzentration an Ca-Ionen für die normale Funktionsfähigkeit der Membranen hin. Gleiches wurde inzwischen bei Versuchen über die Hämolyse menschlicher Blutkörperchen durch Hypotonie gefunden, in dem bei einer $Ca^{\cdot\cdot}$-Konzentration von 0,0010—0,0015 % die Körperchen die grösste Widerstandsfähigkeit zeigen, einer Konzentration, die vermutlich normal im Säugetierblut vorkommt und im Blute wahrscheinlich in analoger Weise, wie die H-Konzentration konstant gehalten wird. Experimente über die Rolle des Blutkalks müssten in erster Linie die Frage berücksichtigen, wie weit durch die Behandlung die Konzentration der freien Ca-Ionen geändert wird. Spiro.

100. **D. J. de Waard: Eine Mikrobestimmung des Calciums in Blut, Serum und anderen organischen Substanzen**[2]). Die Methode, um das Ca in der Asche organischer Substanzen zu ermitteln, ohne dass man Fe, Mg oder Phosphate zu entfernen braucht, besteht darin, dass das Ca durch Ammoniumoxalat als Oxalat gefällt und in dieser Form mittels Zentrifuge ausgewaschen wird. Nach Auflösung in verdünnter Säure wird mit 0,01 n-$KMnO_4$ titriert. Man kann in dieser Weise das Ca in 0,5 cm^3 Serum mit einer Genauigkeit von 4 % bestimmen; oder anders gesagt 0,1 mg Ca zu einer Fehlergrenze von 0,004 mg. Erlaubt es das verfügbare Material, mehrere Bestimmungen auszuführen, so erreicht man eine Genauigkeit von 1 %. Spiro.

101. **Derselbe: Mikrobestimmung direkt im Serum**[3]). Man füllt ein Zentrifugenröhrchen mit einem bestimmten Quantum Serum (wenn man wenig Material hat, genügen 0,5 cm^3) und fügt 0,5 cm^3 gesättigter Ammoniumoxalatlösung zu jedem cm^3 Serum hinzu. Nach mindestens 15 Min. wird zentrifugiert, der Niederschlag 3mal gewaschen und titriert wie oben beschrieben wurde. Spiro.

102. **Joh. Feigl: Über das Vorkommen von Phosphaten im menschlichen Blutserum**[4]). VIII. Weiteres über die Systematik der P-Verteilung, mit besonderer Berücksichtigung der bisher als P in proteïnartiger Bindung geführten Fraktion. Nach den früheren Untersuchungen kann man folgendes sagen: Die indifferente quantitative Extraktion nimmt den »lipoidischen P« in Lösung auf und hinterlässt, zweifellos der Hauptsache nach, den anorgan. P und den »proteïnoiden P«. Die Fällung mit wässeriger, saurer Lösung überführt in den Niederschlag den »lipoidischen P« und löst den »säurelöslichen P« (organ. und restlichen Komplexen); sie hinterlässt in der Fällung, wie angenommen wird, den »proteïnoi-

---

[1]) Biochem. Zeitschr. **95**, 101–7. Physiol. Inst. Groningen. — [2]) Ibid. **97**, 176—85. Physiol. Inst. Groningen. — [3]) Ibid. 186—88. Physiol. Inst. Groningen. — [4]) Ibid. **94**, 293—303; 304—12. Allg. Krankenh. Hamburg-Barmbeck.

den P«. Um Klarheit zu schaffen, wird jetzt ein kombiniertes Verfahren zur Anwendung gebracht, das den »proteïnoiden P« zum Ziele hat. Es wird mit der Fällung nach Greenwald begonnen, die Fällung wird noch einmal in kürzerer Form nach gleichem Prinzip extrahiert, dann wird sie der alkoholischen Behandlung nach Bloor unterworfen und erschöpfend behandelt. Der Rückstand wird auf P analysiert. Es ist möglich, dass dieser proteïnoide P bei normalen Seren doch noch Reste nicht extrahierter Anteile einschliesst. Durch technische Vervollkommnung oder Verlängerung der Alkohol-Ätherextraktion konnte der Wert, wenn überhaupt, nur wenig verändert werden. Durch chemische Hydrolyse mit 0,5 proz. HCl durch 12 Std. im Brutschrank trat merkliche Verringerung ein, noch mehr durch stärkere Säuren. Bei pathol. Seren ist der proteïnoide P vorhanden und kann viel höhere Grade erreichen, so dass er prozentisch im Gesamtkomplex mehr zur Geltung kommt. Gleichzeitig aber kann man den Eindruck gewinnen, dass er sich in methodischen und speziell hydrolytischen Verfahren individualisieren lässt. An relativer Erhöhung und besonderem Verfahren sind hauptsächliche Seren beteiligt. In den Erythrocyten zeigt das Bild der P-Verteilung ganz andere Verhältnisse wie im Plasma. IX. Zur Frage der Methodik, der Verteilung des Phosphors und der Beziehungen beider mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in normalen Erythrocyten. Die bisherigen Methoden für die Trennung und Bestimmung der verschiedenen P-Fraktionen werden eingehend erörtert. Neue Schwierigkeiten ergeben sich bei den Blutkörperchen in der Anwendung der Kälteextraktion (Säureverfahren). Nach den Ergebnissen von 18 Versuchen an normalen Erythrocytenaufschwemmungen ergab sich, dass der P (als H_3PO_4) rund 150—330 mg, der organ. zwischen 10 und 30 mg, der lipoidische zwischen 40 und 70 mg, der säurelösliche zwischen 120 bis 265 mg und der undifferenzierte Rest zwischen 110 und 250 mg für 100 cm^3 Serum beträgt. Aus diesem 66 % betragenden Reste lassen sich durch Hydrolyse (durch Säure) bei höherer Temperatur, schon bei Brutschranktemperatur beginnend ohne scharfe Grenzen ansteigend weitere Anteile von säurelöslichem P gewinnen. Andreasch.

103. **Wilh. Stepp: Der Restkohlenstoff des Blutes bei Gesunden und Kranken, mit besonderer Berücksichtigung des Diabetes mellitus**[1]. Als Restkohlenstoff ist der durch PWS nicht fällbare C des Blutes zu verstehen. Die Fällung wurde so vorgenommen, dass in einem Messzylinder das vierfache der zu verarbeitenden Blutmenge an dest. Wasser, das Doppelte an 10 proz. PWS, dazu 2 cm^3 konz. H_2SO_4 für 100 cm^3 Volumen gegeben wurden. In dieses gut umgerührte Gemenge liess man dann aus einer Pipette die betreffende Blutmenge langsam unter Rühren einfliessen und bestimmte das Gewicht des Kolbeninhaltes. Nach etwa 3 stünd. Stehen im Dunkeln wurde filtriert, von dem wasserklaren Filtrate ein aliquoter Teil genau gewogen und aus dem so ermittelten spezif. Gewichte das Volumen der Gesamtmenge berechnet. Vor Anstellung der Verbrennung blieb das Filtrat regelmäßig 24 Std. stehen, wobei mitunter noch ein Niederschlag ausfiel, der dann entfernt wurde. Zur Verbrennung des C wurde das von Spiro modifizierte Messingersche Verfahren mit einigen Verbesserungen benutzt. St. berichtet über die Befunde

[1]) München. med. Wochenschr. 66, 771—76. Mediz. Klin. Univ. Giessen.

bei Gesunden und bei Kranken mit leichten, den Stoffwechsel nicht beeinflussenden Krankheiten. Von den im Filtrate der PWS (von normalem Blut) gefundenen 180 mg C sind nur 50 mg durch den C bekannter Substanzen gedeckt, nämlich durch 40 mg C aus dem Zucker und durch 10 mg C aus dem Harnstoff. Die Hauptmenge des C gehört Verbindungen an, die wir gar nicht kennen, und von denen die meisten N-frei sein werden. Die Befunde bei verschiedenen Krankheiten werden ebenfalls mitgeteilt. Bei Diabetes liess sich eine starke Steigerung des Rest-C erwarten, da jeder Zunahme des Blutzuckers um 0,1 % eine Vermehrung des Rest-C um 40 mg entsprechen würde. Doch waren die Verhältnisse bei Diabetes sehr wechselnd. In manchen Fällen war eine Vermehrung im obigen Sinne vorhanden, in anderen Fällen war der C-Wert niederer als der für den Blutzucker berechnete. Die erhaltenen Werte blieben selbst bei der Annahme, dass in dem PWS-Filtrate ausser Zucker keine anderen organ. Substanzen enthalten seien, noch beträchtlich zu niedrig. Es konnte daher in den Blutproben nicht so viel Zucker enthalten sein, als durch die Reduktion gefunden wurde. Man muss annehmen, dass die als Traubenzucker angesprochenen reduzierenden Substanzen nur zu einem Teil wirklich aus Traubenzucker bestehen. Bei anderen Diabetesfällen hat der Rest-C höhere Werte erreicht, als sich durch den gegen die Norm gesteigerten Blutzuckergehalt erklären lässt. Hier besteht keine Veranlassung, die bei der Blutzuckerbestimmung erhaltene Reduktion auf andere Substanzen zu beziehen und man darf annehmen, dass nicht nur der Blutzucker, sondern auch die Verbindungen, die an dem sog. »Nichtzucker-C« Anteil haben, eine Vermehrung erfahren haben. Andreasch.

104. **A. Hunter und W. R. Campbell: Gehalt und Verteilung von Kreatinin und Kreatin in normalem menschlichem Blut**[1]. Blut von 56 gesunden oder nur leicht kranken oder schwangeren Personen aus der Oberarmvene entnommen, Plasma und Blutkörperchen getrennt zur Untersuchung benutzt und zwar totales und präformiertes Kreatinin getrennt, ferner qualitativer Nachweis im Urin; im wesentlichen wurde nach Folin gearbeitet. Im Plasma ist bei normalen Individuen zwischen 0,8 und 1,3 mg in 100 cm^3 enthalten, im Durchschnitt also 1 mg. Kreatinin verteilt sich auf Plasma und Blutkörperchen zu etwa gleichen Teilen. Der Kreatiningehalt ist bei weiblichen Individuen und solchen mit geringer Muskeltätigkeit geringer als bei Männern und tätigen Personen; es stammt daher vermutlich aus der Muskulatur. Das Kreatin dagegen ist in den Blutkörperchen angereichert, in etwas roher Weise bestimmt fanden sich 6—9 mg in 100 cm^3, während das Plasma nur 0,4—0,6 mg enthält. Im Ganzen enthält das Blut also ungefähr 3 mg in 100 cm^3, und zwar das weiblicher Personen mehr als das von Männern. Zwischen der Zunahme des Kreatins im Plasma und der Ausscheidung im Urin besteht eine deutliche Beziehung. Aber auch bei fehlender Kreatinausscheidung im Urin ist das Plasma nicht kreatinfrei. Hailer.

105. **K. L. Gad-Andresen: Eine Mikromethode zur Bestimmung von Harnstoff in Blut und organischen Sekreten**[2]. Die Eiweisskörper des Blutes werden durch Kochen des Blutes mit 0,01 n-Essigsäure, der essig-

---

[1]) Journ. of biol. Chem. 33. 169—91, 1918. — [2]) Biochem. Zeitschr. 99, 1—18. Zoophysiol. Inst. Univ. Kopenhagen.

saures Na zugesetzt ist, ausgefällt und im Filtrate der Harnstoff durch Zersetzung mit Bromlauge bestimmt. Zur Bestimmung verwendet man 0,1—0,15 cm^3 Blut. Zum Auffangen des N dient das Kroghsche Mikrospirometer, das zu diesem Zwecke mit elliptischen Kolben versehen ist (Abbildung im Original). An dem eingeschliffenen Glasstopfen ist ein kleiner Behälter für die Bromlauge angeblasen. Zur Zersetzung dient die Bromlauge nach Krogh: 1 cm^3 Brom zu 100 cm^3 2 n-NaOH; für diese muss ein für allemal eine Korrektur festgesetzt werden, indem man unter den gleichen Bedingungen wie für Blut den N-Gehalt einer Harnstofflösung mit derselben und nach Kjeldahl ermittelt. Bevor man die Bromlauge mittels eines Asbestdochtes in die Harnstofflösung fliessen lässt, wird der Apparat in einem Wasserbad von genau 17° erwärmt und die Flüssigkeit durch Schütteln mit Luft dieser Temperatur gesättigt. Durch Wagrechtstellen des kleinen Gefässes wird dann das Auslaufen der Lauge bewirkt. Die Methode ist mit einem systematischen Fehler behaftet, da ja auch andere Körper durch die Bromlauge zersetzt werden. Harnsäure gibt für die in Betracht kommende Zeit von 5 Min. nur 20,7 % ihres N-Gehaltes ab, so dass bei einem durchschnittlichen Gehalte von 3 mg in 100 cm^3 Blut die Bromlauge aus dieser Menge 0,2 mg N entwickelt. Die aus Kreatin und Kreatinin entwickelten Mengen können vernachlässigt werden. Für NH_3 ergibt sich aus den Untersuchungen von Henriques und Christiansen ein Gehalt von 0,27 mg N für 100 cm^3 Blut, die Gesamtkorrektur für Harnsäure und Ammoniak würde sich also auf 0,5 mg belaufen. Vor Kenntnis der Untersuchungen obiger Autoren hat G. versucht, NH_3 und Harnstoff gesondert im Blute zu bestimmen, worüber näheres im Original. Die Methode wurde mit der Ureasemethode verglichen, mit der sie übereinstimmende Resultate ergab. Auch für Galle, Milch, Schweiss liess sich das Verfahren verwenden, nicht aber für Muskelgewebe, weil hier grössere Mengen von Kreatin vorhanden sind. Für die Bestimmungen im Harn hat sich das Verfahren von Krogh bei Verwendung des Mikrospirometers sowohl bei Menschen wie Tieren bewährt und mit dem Ureaseverfahren übereinstimmende Werte geliefert. Wenn man also den Harn mit PWS fällt, so werden alle N-haltigen Stoffe, die von Bromlauge beinflusst werden, ausser dem Harnstoff, vollständig oder doch so weit gefällt, dass der dadurch bedingte Fehler nicht grösser ist, als er bei der Titrierung nach der Ureasemethode vorkommen kann. Andreasch.

106. **v. Dolivo: Untersuchungen über den Harnstoffgehalt des Blutes**[1]). D. hat den Harnstoffgehalt des Blutes in wenigen Tropfen des aus der Fingerbeere entnommenen Blutes ermittelt. Bei Gesunden betrug der Gehalt früh nüchtern bei N-armer Kost 35—50 mg in 100 cm^3. Nach einer Harnstoffgabe von 20 g früh nüchtern, stiegen die Werte rasch an, nach 2 Std. hatten sie etwa um 40 mg zugenommen, dann nahmen sie wieder ab, nach 24 Std. waren wieder die ursprünglichen Werte erreicht. Durch reichliche Flüssigkeitszufuhr wurde der Verlauf nicht deutlich beeinflusst. Von Nierenkranken wurden solche mit Schrumpfniere untersucht, die zu N-Retention neigten. Bei Kranken, die nur eine mäßige Erhöhung des Harnstoffgehaltes hatten, etwa 60—100 mg früh nüchtern bei N-armer Kost, stiegen die Werte nach einer Harnstoffgabe erheblich höher an, erreichten erst in 4—6 Std. mit einer Zunahme

---

1) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **131**, 109—12. Med. Klin. Heidelberg.

von 60—70 mg das Maximum und nahmen dann sehr langsam ab; nach 12 Std. hatten die Werte nur wenig abgenommen, erst 2—3 Tage nachher waren die ursprünglichen wieder erreicht. Bei reichlicher Flüssigkeitszufuhr nach der Harnstoffaufnahme wurde der Anstieg der Kurve durch einen vorübergehenden Abfall unterbrochen, für den weiteren Verlauf war das aber belanglos, die Kurven stiegen ebenso hoch und sanken nicht rascher ab als ohne Flüssigkeitszufuhr. Bei akuten Nephritiden fand sich der Harnstoffgehalt des Blutes zuweilen deutlich erhöht; nach Abklingen der schweren Erscheinungen ergaben sich normale Verhältnisse. Die Untersuchung des Harnstoffgehaltes des Blutes nach Belastung durch eine Harnstoffabgabe von 20 mg erscheint zur Beurteilung der Kranken wichtig, denn man kann dadurch Störungen nachweisen, die durch die Untersuchung bei N-armer Kost noch nicht festzustellen sind. Andreasch.

107. **B. Albert: Beitrag zur Methodik der Harnstoffstickstoffbestimmung im Blute (und Urin)** [1]. A. benutzte die Methode von Siebeck [J. T. **44**, 83], die unabhängig von Siebeck im Laboratorium des städt. Krankenhauses in Mannheim auch von Lesser benutzt wurde. Das Verfahren wurde noch etwas abgeändert, um die Ausführung und besonders die Berechnung zu vereinfachen. Zur Enteiweissung des Blutes dient kolloidales Fe bei einer Serumverdünnung von 1:10 (bei Harn 1:100). Die Werte waren etwas höher (0,04—0,05 $^0/_0$) als die Ureasemethode lieferte. Selbst ein Gehalt von 10 $^0/_{00}$ Eiweiss hatte nur einen geringen Einfluss auf das Resultat. Andreasch.

108. **Joh. Feigl: Beiträge zur Kenntnis des Nichtproteïnstickstoffs des menschlichen Blutes** [2]. Materialien zur allgemeinen chemischen Pathologie des Gesamtgebietes. Die zur Darstellung gebrachten [J. T. **48**, 880] Ergebnisse werden als die der allgemeinen chem. Pathologie des Rest-N-Gebietes bezeichnet und dienen als Grundlage für die klinische Bewertung. Es fehlt bisher an Darlegungen über die dynamischen Verhältnisse des Rest-N-Gebietes. Die bisher vorliegenden Befunde und Spekulationen über die Wandlungen der Fraktionen des Rest-N-Gebietes im Blute gesunder Menschen unter den verschiedenen alimentären Bedingungen sind nachzuprüfen, zu erweitern und auf die verschiedensten Möglichkeiten der Aufnahme von Nährstoffen, speziell von N-Körpern, von Wasser, von Salzen, von »anregenden Stoffen« allein oder in Kombination, sowie unter den Formen gewisser Ernährungsgewohnheiten, endlich mit Einschluss von Ruhe und Bewegung zu prüfen, auch die Einflüsse des »Zucker«- und Lipoidkomplexes sind zu berücksichtigen. F. betrachtet den Gesamt-N nach seinen pathol. Abarten unter typischen Verhältnissen, daran anschliessend den Harnstoff-N mit seinen Beziehungen zur Gesamtgrösse. Es folgt der Amino-N nach Feigl und Luce, der auf der Beurteilung der Kreatinin-Kreatin-Gruppe einerseits und der Puringruppe anderseits beruht. Als Parallelgrösse erscheint die direkt bestimmte Fraktion des wahren Aminosäure-N. Wichtiger als Bestimmungsstücke sind die Relationen, die den Gesamtrest-N aufteilen. Voransteht das Bangsche Verhältnis Amino-N zu Harnstoff-N, dann folgt die

---

[1]) Biochem. Zeitschr. **93**, 82—88. Sonderlazarett f. Nierenkrank., Mannheim. — [2]) Biochem. Zeitschr. **94**, 84—128. Allg. Krankenh. Hamburg-Barmbeck.

Aufteilung des summarischen Aminosäure-N gegenüber dem berechneten und direkt bestimmten, zugleich die Einrechnung des N und die Proportionierung von Kreatinin, Kreatin, Harnsäure zu den obigen Gliedern; endlich erscheint der NH_3-N für sich und in seinen Relationen. Ausser den eigentlichen Krankheiten der Leber und der Niere spielen in das Gebiet des Rest-N hinein: Fieber irgendwelcher Ätiologie, Infektionskrankheiten (Tuberkulose, Lues, Pneumonie, Septikämie, Meningitis), Diabetes (im Coma), Basedow, Anämien, Myxödem, Muskelpathologie, Arthritis, Neubildungen, Epiphyse können fast stets häufig oder gelegentlich im Rest-N-Gebiet mit Erhöhungen auftreten, ebenso Arteriosklerose, Avitaminosen, Ödemerkrankungen, manche Vergiftungen, Kriegsödemkrankheit usw. Chemische Orientierung bringen die Sondergebiete der Hyperammoniakämie, Hyperurikämie, Hyperkreatinämie usw., auch die terminale Azotämie. Vom grössten Werte ist die als »Depotfrage« behandelte Organbeteiligung in der Bildung, der Retention, der Abgabe und dem Ausgleiche im Blute (und Liquor). Bezüglich der Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden. Andreasch.

109. Gustav Brun: **Vergleichende Untersuchungen über den Gehalt des Blutserums und der Cerebrospinalflüssigkeit an Reststickstoff bei Nierenkranken** [1]). Es wurden in 90 Fällen an Normalen und Nephritikern der Gesamtrest-N des Blutserums und der Cerebrospinalflüssigkeit untersucht; zur Enteiweissung wurde die Methode von Schenk benützt und im Filtrate die N-Bestimmung nach Kjeldahl ausgeführt. Bei Gesunden (meist Neurotikern und anderen Nervenkranken) schwankte der Gehalt zwischen 24 und 35 mg in 100 cm^3 des Blutserums, und zwischen 10 und 17 mg im Liquor. Hier waren sie im Durchschnitt um 16 mg tiefer als im entsprechenden Blutserum. Sobald sich aber der Rest-N infolge von Niereninsuffizienz hob, vergrösserte sich der Abstand zwischen Blutserum- und Cerebrospinalflüssigkeit-Rest-N, und die Differenz schwankte zwischen 17,9 und 32,2 mg in 100 cm^3. Meist war die Differenz grösser als 20 mg. Die Grösse der Differenz ist von der absoluten Rest-N-Menge nicht abhängig, sondern die höheren Werte derselben beobachtet man ebensowohl bei geringfügigen N-Retentionen, als wenn der Rest-N-Gehalt des Blutes 100 und 300 mg in 100 cm^3 beträgt.

Andreasch.

110. S. Okada: **Die Bestimmung des Amidosäurenstickstoffs im Blut** [2]). Die Entfernung der Eiweissstoffe des Blutes mit 9—10 Vol.-Teilen 95 proz. Alkohols ist nicht zweckmäßig. Besser sind die Methoden von Greenwald und Boch, doch macht die Entfernung der Trichloressigsäure Schwierigkeiten. Methode O.s: Durch Zusatz von etwas Sojabohne und 1 cm^3 3 proz Lösung von NaH_2PO_4 zu 30—50 cm^3 Blut wird der Harnstoff während 30 Min. in Ammoniumsalze übergeführt. 1 Vol. dieses Blutes wird zu 5 Vol. kochender 0,01 n-Essigsäure gegeben und noch unter Rühren 1/2 Min. im Kochen erhalten, darauf nochmals das gleiche Vol. kochendes Wasser zugegeben und kurz im Kochen erhalten, es entsteht dann ein leicht filtrierbarer Niederschlag. Durch ein Faltenfilter filtriert, rasch auf offenem Feuer das Filtrat auf 30—50 cm^3 eingedampft, in einen Messzylinder übergeführt,

[1]) Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 1(5—6; Acta medica scandinavica **52**, 367 bis 616. I. Mediz. Klin. Stockholm — [2]) Journ. of biol. chem. **33**, 325—31, 1918.

0,1 n-Essigsäure zugegeben und die Lösung auf das genau $1 \frac{1}{2}$ fache des ursprünglichen Blutvolumens gebracht. Darauf mit Kaolin (20 g auf 100 cm^3) geschüttelt und durch ein Faltenfilter klar filtriert. Ein abgemessenes Vol. davon wird durch n-Kalilauge alkalisch gemacht, durch 2 Min. Kochen das Ammoniak weggejagt, mit Essigsäure angesäuert, möglichst stark eingedampft, in einen geteilten Zylinder überführt und auf 5 oder 10 cm^3 aufgefüllt. Dann ist die Flüssigkeit für die Bestimmung des Aminosäure-N im Blut brauchbar. Hailer.

111. **J. W. Le Heux: Über die quantitative Bestimmung des Äthers im Blute**[1]. L. hat die Nicloux sche Methode der Ätherbestimmung [Les anesthésiques généraux, Paris 1908] modifiziert, da sie sich für kleine Äthermengen als ungenau erwies. Vom Blute werden genau nach Nicloux 10 cm^3 in 65 cm^3 einer gesättigten Pikrinsäurelösung aufgefangen und der im Blute vorhandene Äther in Wasser überdestilliert. Jetzt bringt man in einen durch Auskochen mit starker Chromsäurelösung gereinigten 150 cm^3-Kolben genau 2 cm^3 einer 0,15 proz. $K_2Cr_2O_7$-Lösung, dazu 5 cm^3 des Ätherdestillates und unterschichtet die Flüssigkeit vorsichtig mit 12 cm^3 reiner konz. H_2SO_4. Der Inhalt wird gemischt, wobei die Temperatur auf 110° steigt; man schüttelt noch 1—1,5 Min., lässt abkühlen, setzt 100 cm^3 Wasser zu und füllt in einem Erlenmeyerkolben auf 250 cm^3 auf. Dann werden unter Umschütteln 3 cm^3 20 proz. KJ-Lösung zugefügt, der Kolben ins Dunkle gestellt und nach genau 4 Min. mit $^n/_{50}$-Thiosulfat, zuletzt unter Zufügung von Stärke titriert. In gleicher Weise wird mit 2 cm^3 Bichromat, 5 cm^3 dest. Wasser und 12 cm^3 konz. H_2SO_4 eine Leerbestimmung gemacht, um den Titer der Bichromatlösung festzustellen. Aus der Differenz der hier gefundenen Zahl und der bei der Ätherbestimmung verbrauchten cm^3 Thiosulfat erhält man die Äthermenge; 1 cm^3 $^n/_{50}$-Thiosulfat = 0,185 mg Äther. Die Methode lieferte bei Ätherlösungen von 0,322—0,02 % gute Resultate; mittlerer Fehler 3 %. Andreasch.

112. **Malte Ljungdahl: Eine Mikromethode zur Bestimmung des Totalacetons im Blute**[2]. Das Blut wird durch Einstich in die Fingerkuppe oder das Ohrläppchen entnommen und sofort in ein Capillarrohr aufgesogen. Diese (im Original abgebildeten) Capillaren sind durch G. Werner, Mediz.-chem. Inst. Lund zu beziehen; sie wiegen 350—400 mg und nehmen 100 bis 150 mg Blut auf. Ihre Abwägung erfolgte auf der Torsionswage. Das Röhrchen wird in den Kork des Destillationskölbchens eingesetzt, das Blut durch Aufsetzen einer Spritze, deren Öffnung über die aufwärtsstehende Mündung der Capillare geschoben und fest gegen den Kork angedrückt wird, durch $\frac{1}{2}$—1 cm^3 Wasser in das Kölbchen gebracht. Mittels eines etwa 10 cm langen Glasrohres, das in derselben Weise über die Mündung der Ampulle gegen den Korkstopfen gedrückt wird, wird dann das in der Capillare zurückgebliebene Wasser ebenfalls in den Destillationskolben, der mit 4 cm^3 Uranacetatlösung beschickt ist, geblasen. Die zweite Bohrung des Stopfens wird durch ein Glaspfröpfchen geschlossen, die Destillationsröhre in eine am Kork angebrachte Rinne rings um die Capillarmündung eingeschoben und

[1] Zeitschr. f. physiol Chem. **104**, 137—40. Pharmak. Inst. Univ. Utrecht. —
[2] Biochem. Zeitschr. **96**, 345—61. Mediz.-chem. Inst. u. Mediz. Klin. Univ. Lund.

die Destillation vorgenommen. In die Vorlage kommen 2 cm^3 n-Lauge, 5 bis 6 cm^3 Wasser und unmittelbar vor der Destillation 1—2 cm^3 $^n/_{200}$-Jodlösung; die Destillation dauert 70—80 Sek. Der Inhalt der Vorlage gerät dabei ins Kochen; das überschüssige Jod wird mit $^n/_{200}$-Thiosulfat zurücktitriert. Soll das Blut vor der Destillation längere Zeit aufbewahrt werden, so wird die Capillare in den Apparat gebracht, der Glasstopfen eingesetzt und das obere Ende der Capillare durch ein Gelatinepfröpfchen geschlossen.

Andreasch.

113. **Julius Bauer und Ernst Spiegel: Über das Bilirubin im Blute und seine pharmakologische Beeinflussbarkeit**[1]). Der Bilirubingehalt des Blutes stellt unter normalen Verhältnissen einen individuell verschiedenen, für ein und dasselbe Individuum aber ausserordentlich konstanten Wert dar. Der Gehalt daran lässt sich vorübergehend mehr oder minder beträchtlich herabsetzen durch Adrenalin, Atropin, Cocaïn, sowie durch Extrakte der Hypophyse, vor allem des Hypophysenvorderlappens. Auch Hodenextrakt zeigt das gleiche Verhalten in geringerem Maße. Durch Verabreichung von Na-Salicylat, Na-Benzoat, Podophyllin und Agobilin bzw. Bilen lässt sich der Bilirubingehalt des Blutes steigern. Für das Pilocarpin und Physostigmin konnte keine gesetzmäßige Wirkung auf den Bilirubingehalt des Blutes festgestellt werden. Das Gleiche gilt für Schilddrüsen-, Thymus- und Ovarialextrakt. Morphium und Chloralhydrat beeinflussen den Bilirubingehalt nicht. Die experimentell erzeugten Schwankungen des Gehaltes gehen parallel den Schwankungen der Gallenproduktion durch die Leberzellen. Es ist wahrscheinlich, dass die Wirkung des Adrenalins und Cocaïns auf den Bilirubinspiegel auf dem Wege der Sympathicusreizung, die Wirkung des Atropins auf dem der Vaguslähmung zustandekommt. Das normalerweise im Blut vorhandene Bilirubin gelangt wahrscheinlich auf die Weise in die Blutbahn, dass ein individuell verschiedener aliquoter Teil des von der Leber produzierten Gallenfarbstoffes statt in die Gallenwege abgegeben zu werden, in die pericellulären Lymphspalten und damit in den Kreislauf gelangt. Man kann also gewissermaßen von einer physiol. Paracholie sprechen. Diese physiol. Paracholie scheint der Ausdruck einer Unvollkommenheit des Galle sezernierenden Apparates zu sein. Je grösser diese Unvollkommenheit, desto stärker die Paracholie. Die Cholemia familiale simple oder die konstitutionelle physiol. Hyperbilirubinämie ist somit ein chemisch fassbares Merkmal einer konstitutionellen Leberschwäche. Hohe Bilirubinwerte im Blute fanden sich bei Behinderung des Gallenabflusses, Herzmuskelschwäche und Stauungsleber, traumatischem Hämothorax, geringe Werte bei diffusen Nierenerkrankungen, Tuberkulose, Kachexie durch Carcinom und Inanition. Andreasch.

114. **J. Feigl und E. Querner: Bilirubinämie**[2]). Die ältere Form des Gallenfarbstoffnachweises beruht auf der Oxydationsreaktion; eine neuere Technik bot sich in der Diazoreaktion. Unter paralleler Verwendung beider lässt sich dartun, dass in nicht überfeinerten Stufenreaktionen grundsätzlich Abweichungen auf der einen oder anderen Seite nicht nachweisbar sind. Obgleich die Diazoreaktion nicht nur den Nachweis von Bilirubin schlechthin

---

1) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **129**, 17—40. Allg. Poliklin. Wien. — 2) Zeitschr. f. exper. Mediz. **9**, 153.

ermöglicht, sondern bereits nähere Charakteristik vermittelt, ist der Oxydationsreaktion für die allgemeine Praxis der Vorzug einzuräumen. Der verzögerte Verlauf der Diazoreaktion bezieht sich auf eine bestimmte Modifikation des Bilirubins und ist typisch für toxische und hämolytische Zustände. Bei der Durchmusterung eines vielseitigen Materials gewinnt man den Eindruck, dass der unmittelbare diagnostische Wert des methodisch einfachen Bilirubinnachweises im Serum hoch veranschlagt werden muss. Die Modifikation des Bilirubins, welche im verzögerten Typus der Diazoreaktion sich darbietet (maskiertes Bilirubin) zeigt gegenüber dem freien Bilirubin des prompten Typus derselben Probe eine geringere Permeabilität in den tierischen Zellmembranen bei vergleichbarer Intensität im chemischen Nachweise. Chemische Bilirubinbefunde im Serum liefern den Nachweis, dass der sog. Hämatinicterus nur bei extrem seltenen Fällen zur Diskussion steht. Der ältere Begriff des Urobilinicterus ist fallen zu lassen. Die Beurteilung der Serumfarbe vermag den Nachweis bzw. die Schätzung des Bilirubins durch chem. Reaktion nicht zu ersetzen; die Methoden für die übrigen Farbstoffe und Chromogene bilden eine wünschenswerte Ergänzung. Zahl und chemische Wertigkeit der Erythrocyten, sowie Zahl und Art der Leukocyten, ferner auch Eiweissbestand, Konzentration, anorganischer Aufbau, Zucker, N-haltige Kristalloide stehen nicht in geradem Verhältnis zur Bilirubinämie. Eine besondere und sehr interessante Stellung nimmt in dieser Hinsicht das Lipämiegebiet ein. Freies Bilirubin, von dem man annimmt, dass es mit Cholaten gemeinsam im Blute vorkommt, maskiert die höchsten Lipämien zu klaren Seren. Solches, das sich in einer verzögerten Diazoprobe ausprägt, zeigt diese Erscheinung nicht. In hohem Grade typisch ist ferner die Cholesterinämie, welche in ersterem Falle fast stets erhöht ist. Lipämien ohne Gallenbeteiligung pflegen sonst sehr selten maskiert zu sein.

Andreasch.

115. **Max Rosenberg: Über das Auftreten eines Chromogens der Uroroseïnfarbstoffgruppe im Blut von schwer azotämischen Nierenkranken**[1]. Bei solchen Kranken, sowie bei rein mechanisch bedingter schwerer Azotämie tritt im Blut, in den Exsudaten und Transsudaten und in den Organen das Chromogen eines rosa bis weinroten Farbstoffes auf, das bei längerem Stehen und beim Eindampfen einen gelben bis schokoladebraunen Ton annimmt. Bei leichten Azotämien ist das Chromogen im Urin nachweisbar, bei mittelschweren auch im eingeengten Blut. Trotz abweichenden spektroskopischen Verhaltens muss der Farbstoff wohl auf Grund seiner chemischen Eigenschaften als Uroroseïn angesprochen werden. Seine Bildung ist zwar nichts für die Azotämie Spezifisches, doch ist sie möglicherweise bei schweren Azotämien gesteigert. Die spontane Bildung des Farbstoffes aus dem Chromogen im enteiweissten Blut ist von infauster prognostischer Bedeutung. Andreasch.

116. **K. Schilling: Beitrag zur Lehre der Blutgerinnung**[2]. Die Versuche zeigten in vollkommener Übereinstimmung mit den Arbeiten von Stuber und seinen Mitarbeitern eine deutliche Gerinnungsbeschleunigung durch Organextrakte entsprechend deren Fettgehalt, wobei es einerlei ist, ob man die Organextrakte als solche oder deren extrahierte Fette allein zusetzt.

---

[1]) Deutsch. med Wochenschr. **45**, 1045—47. Städt Krankenh. Berlin-Westend. — [2]) Biochem. Zeitschr. **95**, 220—38; Labor. d. Mediz. Klinik, Freiburg i. Br.

Extrakte von vollkommen entfettetem Organ haben gar keinen Einfluss mehr auf den Ablauf des Gerinnungsprozesses. Entfettetes und dadurch seines Gerinnungsvermögens beraubtes Plasma erhält durch Zusatz fettreicher Organextrakte diese Eigenschaft wieder vollkommen, während dieselben Organextrakte nach völliger Entfettung wirkungslos sind. Spiro.

117 **Herm. Schmerz und Fritz Wischo: Wertbestimmungen der blutgerinnungsbefördernden Kraft einer Reihe von gebräuchlichen, durch das Injektionsverfahren einverleibten Körpern**[1]. Es wurden folgende Mittel nach der Methode von Bürker geprüft: NaCl in hypertonischer Konzentration (10%); NaCl in derselben Konzentration + $CaCl_2$ (siccum) in Ringerkonzentration (0,02%); 5 cm^3 hyperton. NaCl-Lösung + 0,1 g Ca-Laktat; alle 3 Einverleibungen erfolgten auf intravenösem Wege. Ferner wurden geprüft Serum, Coagulen und Clauden; hier erfolgte die Einverleibung intravenös und subkutan. Auch die Ergebnisse einer früheren Arbeit [Mitt. a. d. Grenzgebiete d. Med. u. Chirurg. **30**, 1], die sich auf Gelatine, Calciumgelatine, Ca-Laktat in physiol. NaCl-Lösung (subkutan), Ca-Laktat in physiol. NaCl-Lösung in verschiedener Konzentration (intravenös) bezog, werden mitgeteilt. Am besten bewährten sich als gerinnungsbefördernde Mittel die mit 1% Ca-Laktat versetzte Calciumgelatine (subkutan) und 5proz. Claudenaufschwemmung in subkutaner Anwendung. Andreasch.

118. **M. Richter-Quittner: Zur Methodik der chemischen Blutanalyse**[2]. II. Vergleich zwischen Makro- und Mikroverfahren. R. hält das Bangsche Mikroverfahren aus theoretischen Gründen nicht für zweckmäßig, weil das Blut als kolloidale Lösung nicht so gleichartig ist; für Mikromethoden werden 2—3 cm^3 als das Minimum betrachtet. Für die Ausführung der Mikroanalysen muss man über genaue Messinstrumente und Apparate verfügen; gravimetrische Bestimmungen lassen sich nur mit der Kuhlmannschen Mikrowage, nicht aber mit der viel verwendeten Torsionswage von Hartmann und Braun ausführen. Auf die Herstellung der erforderlichen Lösungen muss die grösste Sorgfalt verwendet werden, ebenso muss die Reinheit der Reagentien durch Blindversuche festgestellt werden. Mikrobestimmungen lassen sich nur in einem hellen Raum, der vollkommen frei von Säuren und NH_3-Dämpfen ist, bei natürlichem Licht ausführen. Das Abwägen des Blutes auf dem Filter nach Bang schliesst Fehlerquellen durch Verdunstung usw. ein. Die Zuckerbestimmungen nach Bang gelingen ganz gut, wenn man die Enteiweissung durch Ferrum oxydatum dialysatum Merck vornimmt. Chloridbestimmungen geben nach Bang zu hohe Werte; sie können mit 2 cm^3 Blut oder Plasma nach einer Modifikation des von R. in der ersten Mitteilung angegebenen Enteiweissungsverfahren ausgeführt werden. Zur Rest-N-Bestimmung werden 5 cm^3 Plasma mit 50 cm^3 PMS nach Bang versetzt, nach 1 Std. filtriert, mit Wasser nachgewaschen und im Filtrate nach Kjeldahl der N bestimmt. Dabei muss aber wegen des im Reagens stets vorhandenen NH_3 ein Blindversuch ausgeführt werden. Die nach dieser Methode erhaltenen Resultate sind nur dann zu verwenden, wenn sie mit einer anderen Methode übereinstimmen. Für die Bestimmung der N-Bestimmung ist die Methode

1) Wien. klin. Wochenschr. **32**, 607—12. Chirurg. Univ.-Klin. Graz. — 2) Biochem. Zeitschr. **96**, 92—105. Kaiserin Elisabeth-Spital Wien.

von Pregl insofern vorzuziehen, als die Wasserdampfdestillation schneller und ohne Stossen verläuft. Für die Titration hat sich die Methode von Pregl mit Methylrot als Indikator bewährt, ebenso die von Abderhalden mit alizarinsulfosaurem Na; am empfehlenswertesten ist die Titrierung mit $^{n}/_{200}$-Thiosulfat nach Bang mit Stärke als Indikator. Andreasch.

119. **R. Ege und O. Rasmussen: Vergleichende Untersuchungen über Bangs und Hagedorns Mikromethoden, besonders in bezug auf die Restreduktion**[1]). Bei der Bestimmung der Restreduktion des Blutes und des Harnes muss man berücksichtigen, dass die Hefe Glukose enthält, sowie dass dieselbe in einer gegebenen Zeit die ganze Zuckermenge nicht immer zu vergären im stande ist. Mit Mikro-Bang bestimmt ist die Restreduktion des Blutes ausserordentlich gering — etwa 0,004—0,005 $^0/_0$. Die Methode von Hagedorn [J. T. **48**, 95), welche sich durch ihre Einfachheit und Genauigkeit auszeichnet, ergibt eine bedeutend grössere Restreduktion als die Bangsche. Für normales Blut ergeben beide Methoden fast die gleichen Werte.

Hedin.

120. **A. Kowarsky: Zur Mikrobestimmung des Blutzuckers**[2]). Die von K. bereits beschriebene Methode [J. T. **43**, 143] beruht auf dem Bertrandschen Prinzip, das darin besteht, dass die zu untersuchende Zuckerlösung mit alkalischer Cu-Lösung gekocht wird, worauf das ausgeschiedene Cu-Oxydul von der Flüssigkeit getrennt und in saurer Fe-Sulfatlösung aufgelöst wird; das dabei entstandene Fe-Oxydul (das dem Cu_2O äquivalent ist) wird durch Titration mit Permanganat bestimmt. Damit beim Arbeiten mit kleinen Zuckermengen keine Verluste entstehen, wird der Cu-Lösung eine bestimmte Menge Zucker zugesetzt, die von der erhaltenen Menge abgezogen wird. Das Verfahren ermöglicht eine genaue (bis 0,01 $^0/_0$) Zuckerbestimmung mit 0,35 cm^3 Blut. Bei der neuen Methode ist u. a. eine wichtige Fehlerquelle, die durch die Selbstreduktion der alkalischen Seignettesalzlösung bedingt wird, ausgeschaltet. Die Methode kann auch für den Harn angewandt werden. Sie ist besonders bei der funktionellen Nierendiagnostik am Platze, da hier nicht selten nur sehr geringe Harnmengen zur Untersuchung gelangen, schon mit 0,1 cm^3 Harn lässt sich eine genaue Zuckerbestimmung ausführen.

Andreasch.

121. **Wilhelm Stepp: Beiträge zur Kenntnis der reduzierenden Substanzen des Blutes**[3]). Vergleichende Bestimmungen des »Blutzuckers« durch Reduktion, Polarisation und Gärung bei einigen Fällen von Diabetes und Nephritis. In früheren Untersuchungen war festgestellt worden, dass bei der vergleichenden Bestimmung des Blutzuckers durch Reduktion und Polarisation die Reduktion fast durchweg einen höheren »Blutzucker« anzeigt als die Drehung. Die Ursache dieser Unstimmigkeit konnte sein entweder eine zu geringe Rechtsdrehung infolge von Anwesenheit linksdrehender Substanzen oder eine erhöhte Reduktion durch die Gegenwart anderer reduzierender Verbindungen neben Zucker. Zur Entscheidung dieser Frage wird der Blutzucker mit Hilfe des Lohnsteinschen Präzisions-Gärungssaccharimeters

---

1) Hospitalstidende, Kjöbenhavn **62**, 993—1005. — 2) Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 188—90. Inst. f. mediz. Diagnostik Berlin. — 3) Zeitschr. f. physiol. Chem. **107**, 29—44. Med. Univ.-Klinik Giessen.

direkt durch Vergärung bestimmt, nachdem an reinen Zuckerlösungen die Gärungsmethode eine sehr gute Übereinstimmung mit den Reduktionsmethoden (Bertrand und Maquenne) und dem Polarisationsverfahren ergeben hatte. Defibriniertes und mit Phosphorwolframsäure enteiweisstes Blut, das im Vakuum auf etwa $^1/_8$—$^1/_{10}$ ursprünglichen Blutvolumens eingeengt ist, eignet sich sehr gut zur Vornahme der quantitativen Blutzuckerbestimmung durch Gärung, da es nach Entfernung der Phosphorwolframsäure durch Bleiacetat mit nachfolgender Entbleiung und nach Austreibung des H_2S an fremden Substanzen nichts enthält ausser Essigsäure. Die Gärungsprobe wird mit der zur Polarisation benützten Flüssigkeit im Brutschrank bei 37° ausgeführt, der nach beendigter Gärung an der Skala abgelesene (und auf die Temperatur korrigierte) Wert in Prozent Zucker kann ohne weitere Umrechnung mit dem Polarisationswert sofort verglichen werden. In den bisher untersuchten Fällen ist die Übereinstimmung zwischen Polarisations- und Gärungswerten eine sehr genaue. Die gut übereinstimmenden Polarisations- und Gärungswerte zeigen den Blutzucker, den Gehalt des Blutes an Glukose, richtig an. Anhaltspunkte für die Annahme von linksdrehenden Substanzen im Blute haben sich bisher nicht ergeben. Die Reduktionsmethoden, wie die Bertrandsche und Maquennesche geben ein Bild von der Gesamtreduktion des Blutes, an der sich ausser der Glukose noch andere Substanzen beteiligen. Einen Hinweis auf eine Gruppe von Substanzen, die neben Glukose an der Reduktion des Blutes teilhaben, gibt folgende Beobachtung: Bestimmt man einmal die Reduktion des verdünnten, frisch mit Phosphorwolframsäure gefällten Blutes, das andere Mal die Reduktion in dem zum Zwecke der Polarisation und Gärung stark eingeengten Blute, so ergeben sich, bei — einigen der untersuchten Diabetesfälle, nicht bei allen — bei der Umrechnung auf 100 cm^3 Blut niedrigere Reduktionswerte in dem eingeengten als in dem nicht eingeengten Filtrat. Die Abnahme des Reduktionsvermögens während der Einengung kann, wie besondere auf diese Frage gerichtete Versuche zeigen, nicht durch Zuckerzerstörung erklärt werden, es spricht vielmehr alles dafür, dass unter den reduzierenden Substanzen des Blutes sich solche befinden, die flüchtig sind und bei der Vakuumdestillation verloren gehen. In einem Fall gelang der Nachweis einer Fehlingsche Lösung reduzierenden Substanz in dem Destillate des Phosphorwolframsäurefiltrats. Wahrscheinlich handelt es sich um Aldehyde, manche Befunde deuten auf Acetaldehyd. Aber auch in dem eingeengten Blutfiltrat ist der Reduktionswert noch immer höher als die Polarisations- und Gärungswerte. Das spricht dafür, dass ausser Zucker und flüchtigen reduzierenden Substanzen noch andere reduzierende nichtflüchtige, nichtzuckerartige Stoffe im Blute vorkommen.

Spiro.

122. **Wilhelm Stepp: Über das Vorkommen von Glukuronsäuren im menschlichen Blute**[1]. Mit der Naphthoresorcinprobe zeigten sämtliche bisher untersuchten Blutproben von einigen Gesunden, Diabetikern und Nephritikern eine deutliche positive Reaktion, nach Beginn des Kochens intensive Trübung, rote, dann violette und schliesslich blaugrünliche Verfärbung. Beim Ausschütteln mit Äther verschwand die Trübung, der Äther nahm eine prachtvolle tiefblauviolette Färbung an, während die darunter befindliche Flüssigkeit

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **107**. 264—68.

eine schöne grüne Fluoreszenz zeigte. Die ätherische Lösung zeigte das typische spektroskopische Bild, das dunkle Band an der Na-Linie. Den stärksten Ausfall der Reaktion beobachtete S. bei Nephritikern im Stadium der Azotämie, sehr deutlich war sie auch bei Normalen, wechselnd dagegen beim Diabetes, Bestätigung durch die Orcin- und Phloroglucinreaktion. Von ganz besonderer Bedeutung erscheint S. der schwache Ausfall der Naphthoresorcinreaktion im Blute einiger Diabetiker, der wohl auch eine — im Vergleich zum Blute des Normalen — verminderte Glukuronsäuremenge anzunehmen erlaubt. Spiro.

123. **Georg Engstrand: Beitrag zur Kenntnis des Verhaltens des Blutzuckers bei Diabetes mellitus**[1]. Zuckerbestimmungen im Blut und Harne nach Bang. Bei Gesunden und bei Nichtdiabetikern wurden als Mittelwert von 32 Bestimmungen bei 24 Individuen 0,0984 % Zucker, mit einem Maximum von 0,11 und einem Minimum von 0,07 % gefunden. Nach Einnahme von 100 g Glykose trat stets eine vorübergehende Hyperglykämie auf. Bei Gesunden im Alter von 18—45 Jahren zeigte diese Hyperglykämie in 5 von 7 Fällen ihr Maximum nach 15 Min. und in 2 Fällen nach 30 Min. Ihr Maximum war in 2 Fällen 0,19 % in den übrigen 0,16—0,18 %. Sie dauerte nur 2 Std. Nach einer gemischten Mahlzeit mit 100 g Glukose oder Kohlenhydrat trat ebenfalls eine Hyperglykämie auf, die weniger stark war und deren Maximum innerhalb der ersten Std. fiel. Der Mittelwert der Hyperglykämie in gelinden Fällen von Diabetes war 0,21 % (Min. 0,16 und Max. 0,26 %) und in den mittelschweren (Einteilungsprinzip nach Naunyn) 0,26 % (Min. 0,19 und Max. 0,32 %). Im übrigen behandelt die Abhandlung die Bedeutung einer verschiedenen Kost in den verschiedenen Formen und Stadien der Krankheit. Hammarsten.

124. **W. Falta und M. Richter-Quittner: Über die Verteilung des Zuckers, der Chloride und der Reststickstoffkörper auf Plasma und Körperchen im strömenden Blute**[2]. Bei den bisherigen Untersuchungen wurde von den meisten Autoren das Blut, aus dem das Plasma durch Zentrifugieren gewonnen wird, in NaF oder Na-Oxalat aufgefangen. Es liess sich aber zeigen, dass dieses Verfahren fehlerhaft ist, da ersteres schon in kleinen Mengen, letzteres in grösserer Menge als Blutkörperchengift wirkt und die Zelle durchgängig macht. Es ist auch nicht gleichgültig wie lange man das Blut mit diesen Substanzen stehen lässt, wann und wie lange man es zentrifugiert, und endlich ist es schädlich, das Blut auf Eis stehen zu lassen. Vff. verwenden daher zur Gewinnung des Plasmas ausschliesslich das unschädliche Hirudin, zentrifugieren sofort und vermeiden jede Kühlung. Serum wird durch einfaches Stehenlassen des Blutes bei Zimmertemperatur gewonnen, Defibrinierung durch Schlagen und ebenso Eiskühlung wurden vermieden. Unter diesen Bedingungen fanden sich im strömenden Blute von Menschen, Pferden, Rindern, Hunden, Kaninchen und Gänsen Zucker, die freien und gebundenen Chloride und die Rest-N-Körper ausschliesslich im Plasma. Die Blutkörperchen sind sowohl im nüchternen Zustande wie nach Zufuhr von Traubenzucker oder einer NaCl- oder eiweissreichen Nahrung frei von diesen Substanzen. Aus dem Gehalte des Gesamtblutes und des Plasmas an diesen Substanzen lässt sich

[1]) Diss. Stockholm 1919, 141 Seit. — [2]) Biochem. Zeitschr. **100**, 148—90.

das Blutkörperchenvolum berechnen. Die so errechneten Blutkörperchenvolumina stimmen untereinander und mit dem mittels Hämatokritverfahren gefundenen genau überein. Auch unter gewissen pathologischen Verhältnissen (Hyperglykämie bei Diabetes, Vermehrung der Rest-N-Körper bei gewissen Formen der Niereninsuffizienz oder bei Pneumonie, Hyperchlorämie bei Niereninsuffizienz) wurden diese Substanzen ausschliesslich im Plasma gefunden, hingegen finden sich in gewissen Stadien der Nephritis und Nephrose die Rest-N-Körper bzw. die freien Chloride zum Teil in den Blutkörperchen. Andreasch.

125. **O. Brösamlen und H. Sterkel: Der Einfluss von Muskelarbeit auf den Blutzuckergehalt**[1]. Die widersprechenden Angaben über den Einfluss ermüdender Muskelarbeit auf den Blutzuckergehalt erklären sich aus dem verschieden gewählten Zeitpunkt der Blutzuckerbestimmungen. Reihenuntersuchungen sind für die Beurteilung unerlässlich. Eine einmalige Zuckerbestimmung genügt nicht. Für solche Reihenbestimmungen ist die Mikromethode von Bang wegen der geringen Blutmengen (100—120 mg), die dabei benötigt werden, besonders geeignet. Sie gibt bei einiger Übung und peinlichem Einhalten der Vorschriften recht befriedigende Resultate. Beim Gesunden schwanken die Zuckerwerte in der Ruhe und bei nüchternem Magen innerhalb weniger Std. nur ganz unbedeutend. Beim Diabetiker sind die Schwankungen deutlich ausgeprägt, aber auch da nicht sehr beträchtlich. Ermüdende Muskelarbeit drückt beim Gesunden den Blutzuckerspiegel im allgemeinen herab. Ab und zu geht der Abnahme eine rasch vorübergehende Hyperglykämie voraus. Unter 10 Versuchen war dies 3 mal der Fall. Die Differenz zwischen Ruhewert und niedrigstem Arbeitswert betrug bei den Versuchen im Durchschnitt 0,02 %. Der Höhepunkt der Reaktion wird erst einige Std. ($1^1/_2$—4 Std.) nach Arbeitsende erreicht. Beim Diabetiker hat ermüdende Muskelarbeit in der Regel eine Steigerung des Blutzuckergehaltes zur Folge. Die meist beträchtliche Steigerung setzt unmittelbar nach der Arbeitsleistung ein und hält mehrere Std. an. Die Kurve verläuft aber nicht in gleichmäßig ansteigender Linie, sondern ist vielfach von kleineren und grösseren Einsenkungen unterbrochen. Die Befunde sprechen für die von Noordensche Annahme, dass beim Diabetes eine pathologisch gesteigerte Erregbarkeit der Glykogenolyse besteht. Viel seltener reagiert der Diabetiker auf Muskelarbeit mit einer Verminderung des Blutzuckers. Ein Zusammenhang zwischen dem Ausfall der Reaktion und der Schwere der Erkrankung besteht nicht. B. fand Steigerung des Wertes bei leichtem und schwerem Diabetes und in 2 Versuchen bei schwerem Diabetes eine Verminderung der Blutzuckerwerte. Von einer gesetzmäßigen Beeinflussung der Arbeitsblutzuckerkurven durch diätetische Behandlung oder Änderung der Lebensweise kann ebenfalls nicht die Rede sein. Andreasch.

126. **A. Hahn und R. Offenbacher: Über die diagnostische Verwertung der glykämischen Reaktion**[2]. Die von den Vff. benutzte Versuchsanordnung war folgende: Am frühen Morgen wurde der Blutzuckernüchternwert bestimmt; dann wurden 50 g Traubenzucker in 300 ccm³ Tee gegeben

---

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Med. **130**, 358—72. Med. Klin. u. Nervenklin. Tübingen. — [2]) Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 1298—1300. Krankenh. der jüd. Gemenide Berlin.

und stündlich der Harn- und Blutzuckerwert festgestellt, wobei besonders darauf geachtet wurde, dass die Patienten während des Versuches nichts assen, nichts tranken und sich möglichst wenig körperlich bewegten. Die Zuckerbestimmungen wurden nach der Bangschen Jodmikromethode ausgeführt. Es wurden stets Doppelbestimmungen angestellt. Die Ergebnisse werden in ein Koordinatensystem eingetragen und so glykämische Reaktionskurven gewonnen. Blutzuckernüchternwerte bis 0,11 % Blutzucker sind als normal zu bezeichnen, Werte von 0,12—0,16 % für leicht erhöht bzw. verdächtig, und solche von mehr als 0,16 % für pathologisch-hyperglykämisch. Bei der alimentär-glykämischen Reaktionskurve muss berücksichtigt werden: der Anstieg, d. h. das Verhältnis des Blutzuckerwertes 1 Std. nach Einnahme der Zuckerprobe zum Nüchternwert, ausgedrückt durch die prozentuale Zunahme, berechnet auf den Ausgangswert, die Dauer und der Verlauf des glykämischen Zustandes; die Art des Abfalls der Kurve. Durch diese glykämische Reaktion gelingt es, aglykosurischen Störungen des Kohlehydratstoffwechsels aufzudecken, anderseits bei harmlosen Glykosurien die Abwesenheit einer tiefergreifenden Kohlenhydratstoffwechselstörung darzutun. Die bei gewissen Fällen von Nephritis zu beobachtenden, der Glykodysergie zukommenden Reaktionskurven entbehren des gleichzeitigen Vorkommens von Glykosurie.

Andreasch.

127. **Julie Cohn: Über Verdauungslipämie und Fettgehalt des Blutes beim Säugling**[1]. Im Blut des nüchternen Säuglings beträgt der nach dem Bangschen Mikroverfahren bestimmte Fettgehalt etwa 0,1 %. Dieses »körpereigne« Fett ist auf optischem Wege nicht erkennbar. Nach Aufnahme von Kuhmilchfett erreicht der Fettgehalt im Blut nach etwa 3 Std. seinen Höchstwert und sinkt nach 5 Std. wieder bis auf den Nüchternwert. Nach Genuss von Frauenmilch wird der höchste Fettgehalt des Blutes erst später erreicht und verschwindet das Nahrungsfett erst im Laufe von 9 Std. aus dem Blut. Frauenmilchfett in Kuhmilch-Magermilch verhält sich genau wie Frauenmilch, Kuhmilchfett in Frauenmilch-Magermilch wie Kuhmilch. Nach Aufnahme von Lebertran erfolgt ebenso wie nach Genuss von Olivenöl der Anstieg flacher als nach Frauenmilch, der Abfall nach Lebertran steiler, nach Olivenöl ebenso langsam wie nach Frauenmilch. Bei 2 Kindern, bei denen klinisch eine Störung der Fettverdauung angenommen wurde, fehlte nach Fettgenuss die Aufrahmung bzw. das Ansteigen des nach Bang bestimmten Fettgehalts im Blut.

Vogt.

128. **Joh. Feigl: Über das Vorkommen und die Verteilung von Fetten und Lipoiden im menschlichen Blute bei toxämischen (hämatinämischen) Krankheitszuständen**[2]. Beobachtungen bei perniciöser Anämie und hämolytischem Icterus. Chemische Beiträge zur Kenntnis des Lipämiegebietes VI. Das bisher vorliegende, nicht sehr umfangreiche Material wird kritisch zusammengestellt und besprochen. Es wird neues Analysenmaterial beigebracht. Die Werte für das Gesamtcholesterin sind meist ziemlich niedrige, höhere Esteranteile herrschen vor, die Gesamtfettsäure, besonders in bezug auf das Lecithin, ist oft erhöht. Von Einfluss sind die hydrämische Beschaffenheit des Blutes,

---

[1] Jahrb. f. Kinderheilk. **90**, 44—66. — [2] Biochem. Zeitschr. **93**, 257—88. Allg. Krankenh. Hamburg-Barmbeck.

Leber, Milz, ferner Verlauf und Dauer der Krankheit und der Ernährungszustand. Beim Icterus sind Lecithin und Gesamtcholesterin meist relativ und absolut niedrig, die Esterprodukte ziemlich verbreitet. Bei allen Schwierigkeiten der vorbestimmenden Unterlagen (Analyse, chemisches Blutbild, biochemische Verkettung) ist über die folgenden Hauptsachen nur eine Meinung möglich und diese daher einstweilen formulierbar. Es erscheint als ziemlich sicher, dass Umstimmungen des lipämischen Komplexes im Blute, wenn sie zum grossen Teile von den besonderen Faktoren der Milzfunktion beeinflusst werden, ihre eigene und unter Umständen typische Gestalt gewinnen. Die charakteristischen Abwandlungen enthüllen sich als besonderer Art, wenn man die Abläufe ins Auge fasst. Möglicherweise tritt speziell an die Relation Gesamtfettsäure zu Lecithin die Möglichkeit hohen diagnostischen, prognostischen und kritischen Wertes heran. Andreasch.

129. **F. Rosenthal: Über Cholesterinverarmung der menschlichen roten Blutkörperchen unter dem Einfluss der Kriegsernährung** [1]. Die normalen Durchschnittszahlen des Gesamtcholesteringehaltes der menschlichen roten Blutkörperchen im Jahre 1913 pro 1000 cm^3 gewaschenes Blut (auf 4,5 Mill. Erythrocyten im mm^3 bezogen) betrugen zwischen 0,4—0,5—0,66 g. Demgegenüber hat R. in etwa 50 % der mit der Windausschen Methode untersuchten Fälle im Jahre 1919 in den roten Blutkörperchen stark unterernährter, klinisch sonst gesunder Individuen Gesamtcholesterinwerte angetroffen, die nicht über 0,327 g hinausgehen. Die Verarmung an Gesamtcholesterin im Verlaufe der Kriegsjahre bei einem Teil chronisch Unterernährter wird noch deutlicher, wenn man die Minimalwerte für Gesamtcholesterin in den gesunden menschlichen Erythrocyten vom Jahr 1913 mit denen von 1919 ververgleicht. Den unteren Schwellenwerten von 0,4—0,5 g Gesamtcholesterin pro 1000 cm^3 Erythrocyten im Frieden stehen im Jahre 1919 Minimalwerte von 0,131 bzw. 0,124 g Gesamtcholesterin pro 1000 cm^3 gewaschenes Blut in vereinzelten Fällen gegenüber. Es können sich somit die unteren Schwellenwerte für Gesamtcholesterin gegenüber den Friedenszeiten bei den roten Blutkörperchen um das 3—4fache verringern. Die beträchtliche Cholesterinverarmung ist darauf zurückzuführen, dass die Hauptlieferanten des exogenen Cholesterinstoffwechsels Fleisch, Eier, Butter und Fett in der Nahrung in Wegfall gekommen sind. Andreasch.

130. **F. Rosenthal und P. Patrzek: Über Cholesterinverarmung des Blutes unter dem Einflusse der Kriegsernährung** [2]. Es wurde untersucht, ob die Cholesterinverarmung der roten Blutzellen nicht mit einer Veränderung der Saponinresistenz einhergeht. Aus den Resistenzversuchen muss man den Schluss ziehen, dass der Grad der Saponinresistenz der Erythrocyten der menschlichen roten Blutkörperchen nicht den alleinigen ausschlaggebenden Faktor darstellt, und dass individuelle Schwankungen der Saponinresistenz der Körperchen vor allem unter krankhaften Zuständen nicht allein auf Unterschiede in der Cholesterinstruktur der menschlichen Erythrocyten bezogen werden können. Es wurde ferner untersucht, inwieweit die chronische Unterernährung unserer Bevölkerung in einer Cholesterinverarmung des Plasmas

---

[1]) Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 571 73. Mediz. Klin. Univ. Breslau. — [2]) Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 793—96. Med. Klin. Univ. Breslau.

zum Ausdruck kommt. Als Folge des seit Jahren immer mehr zunehmenden Mangels an den wichtigsten exogenen Cholesterinlieferanten nimmt der Cholesterinspiegel im Serum bei einem Teil unserer unterernährten grossstädtischen Bevölkerung immer mehr ab. Eine Reihe experimenteller und klinischer Erfahrungen weist darauf hin, dass der normale Ablauf des Lipoidstoffwechsels auf den Grad der natürlichen Immunität von erheblichem Einflusse ist. Das Sinken des Lipoidspiegels im chronisch hungernden Organismus, wie es im Absinken des Cholesteringehaltes zum Ausdruck kommt, gibt einen Indikator für die Widerstandskraft des Organismus ab im Kampfe gegen die Infektionen und im engeren gegen die Tuberkulose. Vff. haben deshalb auch bei einer Reihe von Tuberkulösen den Gesamtcholesteringehalt im Serum bestimmt und stets verringerte Werte gefunden. Es geht daraus hervor, dass der tuberkulöse Organismus sehr häufig des Lipoidschutzes entbehrt. Andreasch.

131. **K. Beck: Über den Einfluss der roten Blutkörperchen auf die innere Reibung des Blutes**[1]. Nach der Theorie von A. Einstein [Ann. d. Physik **19**, 289, 1906; **34**. 591, 1911] über die Beeinflussung einer Bewegung durch in ihr suspendierte Teilchen besteht die Beziehung $K' = K(1 + 2{,}5\,\varphi)$, wo K' und K die Werte für die innere Reibung der Emulsion bzw. des reinen Lösungsmittels und φ das Gesamtvolumen der suspendierten Teilchen bedeuten. Zwei der 4 Voraussetzungen für diese Formel treffen aber nicht zu: Die Blutkörper haben nicht Kugelform und sind nicht starr. Unter Einsetzung der Werte für K, K' und φ ($7{,}2 \cdot 10^{-8} \cdot n$, wo n die Zahl der Blutkörper) ergibt sich für a 4,7 bis 5,3, d. h. das doppelte des von Einstein für starre Kugeln theoretisch abgeleiteten Wertes. Aus Versuchen von F. Blunschy [Inaug.-Diss. Zürich 1908] ergeben sich aber für a Werte von 1,7 bis 5, d. h. die a-Werte sind von der Zahl der suspendierten Körperchen abhängig, mit ihrer Zunahme nimmt auch die innere Reibung zu. Spiro.

VI. Milch.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines, Eiweisskörper.

132. F. Röhmann, über die Bildung des Milchzuckers in der Milchdrüse.

*Grumme, die Abhängigkeit der Milchbildung von der Ernährung. Fortschr. d. Mediz. **36**, 84—85. Landwirtschaftliche Erfahrung, wissenschaftliche Tierexperimente, Beobachtungen am Menschen und der Krieg haben erwiesen, dass die Milchbildung absolut von der Menge und Qualität der Nahrung, insonderheit von deren Eiweissgehalt, abhängig ist. Dauernd gute Milchbildung ist nur bei dauernd guter Ernährung möglich. Andreasch.

[1]) Kolloid-Zeitschr. **25**, 109—10.

*Goldstein, Wirkung des Aolan auf die Brustdrüsensekretion. Mediz. Klin. **15**, 1206. Das Milcheiweisspräparat Aolan hatte in einem Falle eine anregende Wirkung auf die Milchsekretion. Andreasch.

*Hans Eberh. Wierlenker, der Einfluss der Narkose, des Dauerschlafs und der Operation unter der Geburt auf die Laktationsfähigkeit der Mutter und die Entwicklung des Kindes. Diss. Giessen 1919, 27 Seit.

*Reuben L. Hill und Sutherland Simpson, der Einfluss der intramuskulären Injektion von Pituitrinextrakt auf die Milchsekretion des Menschen. Amer. Journ. Physiol. **35**, 361—66. Bei einer jungen Frau, die ihr Kind im 5. Monate stillte, bewirkte die Injektion von 1 cm³ Pituitrin (= 20 mg der trockenen Infundibularsubstanz) nach 10 Min. eine beträchtliche Steigerung der Milchsekretion. Zugleich traten Leibschmerzen auf, wohl infolge gesteigerter Peristaltik. Die Milch war reich an Fett (5,5 % gegenüber 3,4 % vor der Injektion) auch nach 24 Std. war der Fettgehalt noch etwas vermehrt. Andreasch.

*W. L. Gaines, ein Beitrag zur Physiologie der Laktation. Ibid. **38**, 285—312. Wird das Blut einer trächtigen Ziege einer milchenden transfundiert, so wird die Milchsekretion vorübergehend gehemmt; ähnlich wirken Extrakte aus Placenta und Mammae. Bei letzterem tritt später ein beschleunigender Einfluss hervor. Die Transfusion des Blutes einer gutmelkenden Ziege auf eine schlechtmilchende vermehrt die Milchsekretion nicht. Pituitrin bewirkt durch Zusammenpressen der Milchgänge ein Herauspressen der Milch. Die nichtmilchende Drüse ist nicht empfänglich für Pituitrin. Saugen, Melken und Einführung einer Kanüle ruft reflektorisch ein Ausfliessen hervor, bei einer Latenzzeit von 35—65 Sek. Am stärksten wirkt Melken, dann folgt das Saugen, zuletzt das Einführen der Kanüle. Anästhesie kann das Ausfliessen verhindern. Das Saugen ist auch stark beeinflusst durch psychische Momente. Andreasch.

*Werner Obermeier, die Wasserstoffionenkonzentration der Milch. Diss. Frankfurt 1919, 57 Seit.

*Max Troitzsch, über das Salzsäurebindungsvermögen der Milch Diss. Giessen 1919, 14 Seit.

*J. J. Ott De Vries, die Bestimmung des spezifischen Gewichtes von Milchasche und Kaseïn. Jahresber. d. Vereinig. z. Betriebe e. Muster milchwirtsch. in Hoorn 1918, 34—36.

133. Paul Lindig, die biologische Einstellung des Neugeborenen auf die Eiweisskörper des Brustdrüsensekretes.

134. A. Gabathuber, der Abbau der Eiweisskörper einiger Milcharten in den gebräuchlichen Genussformen durch Pepsin-HCl und Pankreatin, unter Berücksichtigung von Elektrolyt- und Nichtelektrolytzusätzen.

135. Th. B. Osborne und A. J. Wakeman, die Eiweisskörper der Kuhmilch.

136. Dieselben, einige neue Bestandteile der Milch.

137. O. B. Meyer, über die Wirkungen von Frauen- und Kuhmilch auf glatte Muskulatur.

*A. W. Bosworth und L. A. Giblin, das Kaseïn der Frauenmilch. Journ. of biol. Chem. **35**, 115—17, 1918. Bei Versuchen mit grösseren Mengen reinen Kaseïns aus Frauenmilch ergab sich völlige Übereinstimmung mit dem Kaseïn aus Kuh- und Ziegenmilch im N-, P- und S-Gehalt, im Basenbindungsvermögen und in

der Salzbildung mit Basen, im Molekulargewicht, im Verhalten gegen Lab, durch das auch das gleiche Parakaseïn entsteht wie aus den beiden anderen Milcharten. Hailer.

*Rud. Th. v. Jaschke, Sammlung und Konservierung von Frauenmilch. München. mediz. Wochenschr. **66**, 1477.

*Cornelia Kennedy, die Formen des Stickstoffs in proteïnfreier Milch. Journ. Amer. Chem. Soc. **41**, 388—93. Wird Milch sorgfältig eiweissfrei gemacht, so ändert sich der Amino-N vor oder nach der Säurehydrolyse, auch die N-Verteilung, was darauf hinweist, dass das Proteïn entweder nicht vollständig entfernt oder dass Peptide in beträchtlicher Menge in der eiweissfreien Milch vorhanden sind. Durch Ausfällung mit saurem Hg-Nitrat oder PWS wird etwas weniger als die Hälfte an N-Verbindungen entfernt. Durch die PWS wird nur Nichtamino-N entfernt. Weitere Versuche zeigten, dass konjugierte Aminogruppen in der eiweissfreien Milch vorhanden sind, denn der Amino-N erhöht sich nach der tryptischen Verdauung. Andreasch.

*C. Voegtlin und C. P. Sherwin, Adenin und Guanin in der Kuhmilch. Journ. of biol. chem. **33**, 145—49, 1918. Milch ist keineswegs purinfrei, wie öfters bei Stoffwechselversuchen angenommen wird. Bei Verarbeitung von 100 l Milch wurde nach Ausfällung des Kaseïns durch Essigsäure, Zusatz gleichen Volumens 95 proz. Alkohols, Filtrieren, Eindampfen im Vakuum auf 5⁰/₀ des ursprünglichen Volumens, Extrahieren mit Äther zur Fettentfernung, Auskristallisieren des Milchzuckers, Zusatz von Silberacetat oder -nitrat 0,498 g Adeninbase (als Pikrat) und 1,09 g Guanin gefunden, also für 1 l 5 bzw. 10 mg. Hailer.

*C. Todd, Versuche über die Unterscheidung von Kuh- und Büffelmilch. Reports and Notes of the Public Health Laborat. Cairo 1918; Chem. Zentralbl. 1919, IV, 503. In Ägypten wurden für beide Milcharten folgende Grenzwerte gefunden: Fettfreier Trockenrückstand für beide Arten 8,5, Fett für Büffelmilch 5, für Kuhmilch 3⁰/₀. Die Unterscheidung beider Arten in Gemischen mit Hilfe der Präzipitinreaktion hat bisher noch zu keinem befriedigenden Ergebnis geführt. Andreasch.

*R. L. Hill, Untersuchung der Milch eines Rehkalbs. Journ. of biol. Chem. **33**, 391—93, 1918. Ein 4 Mon. altes Rehkalb begann spontan typische Milch zu sezernieren, ohne dass Ausscheidung von Colostrum vorangegangen wäre. Die Produktion des Colostrums scheint also mit dem Aufhören der Schwangerschaft und nicht mit dem Beginn der Laktation in Beziehung zu stehen. Der Fettgehalt der Milch betrug 4,2—5,6⁰/₀, der Eiweissgehalt 3,3—4,1, der Zuckergehalt 4,5—5,0⁰/₀. Die Gesamtausscheidung im Tag 75—295 cm^3. Hailer.

*Steph. Ballmann, Untersuchungen über Fettgehalt, Säuregrad und Enzyme der Schafmilch. Diss. Hannover 1919, 56 Seit.

*H. H. Sommer und E. B. Hart, Einwirkung der Hitze auf den Citronensäuregehalt der Milch. Isolierung von Citronensäure aus Milch. Journ. of biol. Chem. **35**, 313—18, 1918. Zur Bestimmung des Citronensäuregehalts in der Milch wurden die Methoden von Beau und Denigès benutzt: das Kaseïn durch Quecksilbersulfat niedergeschlagen, im Filtrat die Citronensäure durch verd. Kaliumpermanganatlösung zu Acetondicarbonsäure oxydiert, die mit dem vorhandenen Hg ein unlösliches Salz bildet, das abfiltriert und dessen Menge durch Feststellung des Hg-Gehalts auf titrimetrischem Weg ermittelt wird. Für die Isolierung der Citronensäure aus der Milch — 5 g wurden bei dem nicht quantitativen Verfahren an krist.

Citronensäure aus 10 l Milch gewonnen — wird gleichfalls ein Verfahren beschrieben. Die Milch enthält davon etwa 0,2 %, Trockenmilch 2 %. Durch 1stünd. Kochen auch unter Überdruck im Autoklaven wird diese Citronensäure entgegen der Angabe von Obermaier nicht zerstört, auch nicht bei 1/2stünd. Kochen in offener Kasserole an der Luft. Auch ein Übergang des Mono- und Di-Calciumcitrats in unlösliches Tricalciumsalz konnte nicht festgestellt werden. Hailer.

*Rudolf Kunz, über die Bestimmung der Citronensäure in Milch. Chem. u. Mikroskopie 1915, Heft 4; Chem. Zentralbl. 1919, 279.

Milchanalyse, Fettbestimmung.

*D. Giribaldo und A. Peluffo, Bemerkungen zu der neuen Formel von Höyberg zur Berechnung der fettfreien Trockensubstanz der Milch. Zeitschr. f. Unters. d. Nahr.- u. Genussm. **38**, 207—10. Vff. weisen nach, dass die Formeln von Höyberg, fettfreie Trockensubstanz $= \frac{v + f}{4}$ (v = Laktodensimetergrade, f = Fettprozente), Bourcar-Möslinger, $E = \frac{(D-1) + 0{,}005\,B}{0{,}004}$ (E = Ges.-Trockensubstanz, B Fettprozente), und Leys $E = \frac{1000\,(D-1) + 5\,B}{4}$ sich alle auf die Formel $P = 250\,(D-1) + 0{,}25\,B$ bringen lassen (P = fettfreie Trockensubstanz), also trotz ihrer verschiedenen algebraischen Formen identisch sind, und alle drei dieselben fundamentalen Werte, der spezifischen Gewichte, der fettfreien Trockensubstanz und des Fettes als Grundlage aufweisen. Pescheck.

*A. Behre, die Berechnung von Durchschnittswerten. Milchwirtsch. Zentralbl. **48**, 227—29. Unter Beachtung gebührender Vorsicht kann sich die Nahrungsmittelkontrolle der veröffentlichten Durchschnittszahlen bei der Beurteilung der Marktmilch ohne Bedenken bedienen. Pescheck.

*F. Reiss, über fehlerhafte Berechnung von Durchschnittswerten in der Nahrungsmittelchemie. Milchwirtsch. Zentralbl. **48**, 151—53. Durchschnittswerte lassen sich nur auf Grundlage von Durchschnittsmustern nach Menge und Beschaffenheit bestimmen und berechnen. R. weist an Beispielen nach, dass gegen diesen Grundsatz in der Literatur der Nahrungsmittelchemie, er beschränkt sich auf die Milchchemie dabei, häufig gesündigt wird. Pescheck.

*Fonzes-Diacon, der Wert des fett- und milchzuckerfreien Extraktes bei der Milchuntersuchung. Annal. des Falsifications **11**, 274—75. Eine Milchprobe, die nach der Untersuchung als gewässert bezeichnet werden musste, stammte von einer Kuh, die eben eine akute Euterentzündung überstanden hatte. Der Wert der fett- und milchzuckerfreien Trockensubstanz betrug 35,85 % und entsprach somit nicht der von Ackermann aufgestellten Regel. Andreasch.

*Ch. Granvigne, der fett- und milchzuckerfreie Extrakt und das Verhältnis des Milchzuckers zum fettfreien Extrakt. Ibid. **12**, 215—17. Die von Ackermann angegebene Gesetzmäßigkeit für den Gehalt der Milch an fett- und milchzuckerfreier Trockensubstanz ist nur eine andere Formulierung für die von G. bereits ausgedrückten Beziehungen zwischen Milchzucker und fettfreier Trockensubstanz. Andreasch.

*Rob. Eichloff, über einen neuen Milchprüfer zur Bestimmung des prozentischen Trockensubstanzgehaltes in Milch ohne Formeln und Tabellen. Milchwirtsch. Zentralbl. **48**, 199—202.

*R. Hammerschmidt, vereinfachte Berechnung der Milchzusammensetzung und Milchverfälschungen. Molk.-Zeitg. Hildesheim **33**, 739—40. Eine Anleitung, nach der ohne Tabellen und Formeln, nur nach den Grundsätzen des bürgerlichen Rechnens, alle bei Milchuntersuchungen vorkommenden Rechnungen ausgeführt werden können. Pescheck.

*C. Lind, über die Genauigkeit der Formel zur Berechnung der Milchbestandteile. Molk.-Zeitg. Berlin **29**, 26—27. Pescheck.

*Leslie J. Harris, eine neue Formel zur Berechnung zugesetzten Wassers in Milch. Analyst **43**, 345—47. Meist berechnet man den Wassergehalt aus dem Unterschiede der fettfreien Trockensubstanz der gewässerten Milch und des Normalwertes von 8,5%. Dabei wird der Fettgehalt unberücksichtigt gelassen. Es wird nun eine Formel abgeleitet unter der Annahme, dass die Milch vor der Wässerung mindestens 3,0 Fett und 8,5% Trockensubstanz gehabt habe. Die Formel lautet: $x = \frac{10000\,N}{3N + 8{,}5\,(100 - F)}$, worin N % der fettfreien Trockensubstanz und F die Fett-% der gewässerten Milch angeben. 100—x sind die % des zugesetzten Wassers. Andreasch.

*Derselbe, Verfahren zur Berechnung des Wasserzusatzes zu Milch. Ibid. **44**, 43—45. Obige Formel erfordert langwierige Berechnung, welche sich umgehen lässt, wenn man die fettfreie Trockensubstanz in der fettfreien Milch berechnet. Dieser Wert $= \frac{N \times 100}{100 - F}$, wobei N fettfreie Trockensubstanz und F die Fett-% bedeuten. Aus einer beigegebenen Tabelle kann man dann die Menge des zugesetzten Wassers ablesen. Auch graphisch kann der Wassergehalt nach einer Kurventafel ermittelt werden. Andreasch.

*Josué Goldan, Beitrag zum Studium der Methoden des Nachweises der Milchwässerung. Ann. Chim. analyt. appl. (2) **1**, 342—45; Chem. Zentralbl. 1920, II, 539. Der Wert der fettfreien Trockensubstanz oder die Duclaux-Konstante wechselt zwischen Werten von 9 und 11 und ist für den Nachweis der Milchwässerung nicht verwendbar. Die nach Porcher korrigierte fettfreie Trockensubstanz beträgt bei einzelnen Kühen zuweilen unter 9, schwankt aber bei Sammelmilch zwischen 9 und 11,36; hier war der Nachweis der Wässerung nur in 44% von 151 Proben möglich, die sich nach der Berechnung der vereinfachten Molekularkonstante nach Mathieu und Ferré, deren Wert zwischen 70 und 82 schwankt, im Mittel gegen 74 beträgt und nur in 6 Fällen von 286 Proben über 78 stieg, als verfälscht erwiesen. Andreasch.

*F. Reiss, die Herzsche Formel zur Berechnung der Entrahmungen von Milch. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **37**, 173—76. Formel von J. F. Herz

$$\varphi = f_1 - f_2 + \frac{f_2\,(f_1 - f_2)}{100}.$$

Nach R. liegt der Formel die fehlerhafte Voraussetzung zugrunde, dass das Gewicht reiner Milch infolge Entrahmung nicht um das Gewicht des abgenommenen Rahms, sondern nur um das Gewicht des weggenommenen Fettes vermindert wurde, als ob Entrahmung gleich Entfettung wäre. Da man in der Regel auf f_1 (Fettgehalt der Stallmilchprobe) und f_2 (Fettgehalt der verdächtigen Milchprobe) zur Berechnung des Entrahmungsumfangs angewiesen sein wird, genügt nach R. die Differenz $f_1 - f_2$ als Maßstab für den Grad der Entrahmung, der lediglich als Unterschied zwischen

den Fettprozentsätzen der ursprünglichen und der abgerahmten Milch aufzufassen ist. Im Gegensatz zu gewässerter Milch, wo sich aus den Befunden von ursprünglicher und gewässerter Milch der Prozentsatz des zugefügten Wassers berechnen lässt, sind diese Kenntnisse zur Bestimmung des Prozentsatzes weggenommenen Fettes ungenügend, wenn man nicht ausserdem die in Betracht kommenden Mengen reiner und entrahmter Milch kennt. Pescheck.

*F. J. Herz, Berechnung einer stattgehabten Entrahmung auf Grund der sogenannten Stallprobe. Ibid. **38**, 100—1. Eine Entgegnung zur Kritik, die Reiss an der Herzschen Formel geübt hat. Pescheck.

*F. Reiss, über die Berechnung des Umfanges von gleichzeitiger Entrahmung und Wässerung von Milch nach den J. F. Herzschen Formeln. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene **29**, 204—7. Es genügt die Differenz zwischen Fettgehalt von Stall- und Kühlhausmilch. Der Wert φ der 4. Herzschen Formel, den zu ermitteln ausgeschlossen ist, wenn die Mengenverhältnisse von Kühlhaus- und Stallmilch nicht bekannt sind, ist aus dem Spiele zu lassen. Pescheck.

*F. J. Herz, Berechnung einer stattgehabten Entrahmung auf Grund der sogen. Stallprobe. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene **29**, 300—1.

*René Ledent, eine neue Konstante für den Nachweis der teilweisen Entrahmung der Milch. Ann. des Falsifications **12**, 219—25. Der Wert des von Vandam eingeführten Verhältnisses Kaseïn : Fett nimmt bei 4% Fettgehalt bis zu 2% Fettgehalt von 0,53 bis 0,98 zu. Da die von Cornalba eingeführte Konstante ebenfalls mit dem Grade der Entrahmung zunimmt, war zu erwarten, dass sich das Verhältnis der beiden Konstanten Cornalba : Vandam = C/V in engen Grenzen bewege. In Wirklichkeit betrug das Verhältnis nach zahlreichen Bestimmungen bei einwandfreier Milch nicht unter 6. Andreasch.

*Albert E. Parkes, ein abgeändertes Essigsäurereagens für die Proben nach Valenta. Analyst **43**, 82—86. Statt des leicht erstarrenden Eisessig wird ein Gemisch von 90% Essigsäure mit 10% Propion- oder Buttersäure und 1—2% Wasser empfohlen. Wasserzusatz erhöht den Trübungspunkt, Fettsäure erniedrigt ihn. Bei passender Wahl der Zusätze wird keine Änderung hervorgerufen im Vergleich mit Eisessig von 99%. Die Feststellung des Trübungspunktes geschieht mit Butter oder einem anderen geeigneten Fette als Einheitssubstanz im Gemisch gleicher Teile Säure und Fett. Andreasch.

*H. Droop Richmond, Milchberechnungen: Eine Kritik. Ibid. 263, 345, 375. Die Arbeiten von Harris werden kritisch besprochen.

*Ernst Pescheck, über Proben und Probenahme. Milchwirtsch. Zentralbl. **48**, 189—93.

*J. C. van der Harst und C. H. Koers, Einfluss des persönlichen Fehlers, des Schüttelns und der Erwärmungsdauer bei der Bestimmung des spezifischen Gewichtes und der Refraktion von Essigserum. Pharm. Weekblad **55**, 1565.

*Schoorl, Einfluss des persönlichen Fehlers, des Schüttelns und der Erwärmungsdauer bei der Bestimmung des spezifischen Gewichtes und der Refraktion von Essigserum. Ibid. 1567.

*René Ledent, Beitrag zum Studium des Milchserums. Ann. des Falsifications **12**, 197—201. Die Dichte des nach folgender Vorschrift hergestellten Milchserums beträgt bei 15° bei einwandfreier und mit Formol konservierter Milch 1,027—1,029, bei verdächtiger Milch 1,026—1,027, bei mit 10% Wasserzusatz ver-

sehener Milch 1,0—1,0255 und weniger. Zur Herstellung des Milchserums versetzt man 75 cm³ Milch mit 1,5 cm³ 20 proz. Eisessigs, erhitzt 5 Min. lang auf 70°, filtriert und giesst die ersten 30 cm³ des Filtrats nochmals durchs Filter.

Andreasch.

*A. Gronover, Beitrag zur Frage der Kriegsmilch und einiges über die Kryoskopie der Milch. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **38**, 211—12. Während sich allen Beobachtungen nach die Milchmenge in der Umgebung von Mülhausen im Elsass sehr verringert hat, kann auf Grund der Beobachtungen von G. von einer Verschlechterung der Milch nicht die Rede sein. Der Durchschnittsfettgehalt war sicher über 3,5 %. G. fand, dass bei etwa 300 Stallmilchproben der Gefrierpunkt der Milch zwischen $\Delta . 10^2 = 53—57$ lag. Die Bestimmung des Gefrierpunktes ist nicht sehr zeitraubend. In 1 Std. kann man leicht 10 bis 12 Proben untersuchen. Es empfiehlt sich, Gefrierpunktsbestimmungen in der Milch in den Laboratorien häufig auszuführen, um recht umfangreiches Zahlenmaterial zu bekommen.

Pescheck.

*J. H. Coste und E. T. Shelbourn, die elektrische Leitfähigkeit der Milch. Analyst **44**, 158—64; Chem. Zentralbl. 1919, IV, 502. Die Bestimmung der Leitfähigkeit genügt im allgemeinen nicht, um eine Wässerung einer Milch zu erkennen, obwohl in der Mehrzahl der Fälle der Wert zwischen 0,004 und 0,0042 liegt. Nach den Untersuchungen der Vff. beträgt der Temperaturkoëffizient der elektrischen Leitfähigkeit bei 15° 0,000093 oder etwa 2,3 % der gesamten Leitfähigkeit, was mit dem normalen Werte 0,026 K für Neutralsalze gut übereinstimmt. Die elektrische Leitfähigkeit unverfälschter Milch schwankt zwischen K_{15} 0,0035 und 0,0047, meist zwischen 0,004 und 0,0042. Sie nimmt mit der Säuerung zu bis zu einem gewissen Punkte, bleibt dann fast konstant, da die Dissociation der Säuren mit der Zunahme des Säuregehaltes abnimmt. Eine Beziehung zwischen dem Trockenrückstand und der Asche der Milch und der elektrischen Leitfähigkeit besteht nicht, wohl aber zwischen Leitfähigkeit und Chloridgehalt. Die Leitfähigkeit eines Gemisches von Milch und Wasser nimmt mit der Verdünnung ab, aber in höherem Maße als die Verdünnung, vermutlich infolge der Dissociation von Phosphaten und Citraten.

*G. Ambühl und H. Weiss, zwei Beiträge zur Milchuntersuchung. Mitt. Lebensmittelunters. u. Hyg. **10**, 53—75; Chem. Zentralbl. 1919, IV, 191. I. Vorschlag zur Einführung eines auf kaltem Wege hergestellten Serums für die Refraktiometrie der Milch. Zur Darstellung des Serums gibt man 125 g reinstes $HgCl_2$ in einen 100 cm³-Kolben, füllt zu ³/₄ mit HCl von 36 % an, erwärmt schwach bis zur Lösung und füllt mit gleicher HCl bis zur Marke auf. Auf 30 cm³ Milch werden 0,3 cm³ dieser Flüssigkeit, die in nicht zu grossem Vorrat, höchstens 200 cm³ herzustellen ist, genommen. Es wird gemischt, filtriert, 0,3 cm³ des Filtrates müssen, mit 30 cm³ Wasser gemischt, im Refraktometer genau 20° anzeigen (0,25 cm³ $CaCl_2$ in 30 cm³ Wasser zeigen 16,3°). Bei Vergleichsproben zwischen dem Hg und dem $CaCl_2$-Serum an aus mit Formol konservierter, 2 Mon. alter Milch hergestellten Proben mit steigendem Wassergehalte (13 Proben mit 5 bis 60 % Wasser) waren die $CaCl_2$-Seren erheblich trübe, die Refraktion konnte ohne Filtration nicht sicher bestimmt werden. Die berechneten Wasserzusätze stimmten gut mit den tatsächlichen überein, der grösste Unterschied war + 1,14 %. Die $HgCl_2$-Seren waren vollkommen klar und zeigten scharfe Brechungslinien, die berechneten Wasserzusätze stimmten mit den wirklichen bis 35 % gut überein, der

grösste Unterschied war — 1,66 %. Bei höheren Wasserzusätzen müsste eine Korrektur erfolgen und zwar 35—40 % + 2,5 %, 40—45 % + 3,0 %, 45—50 % + 3,5 %, 50—55 % + 4, 55—60 % + 4,5. Der Unterschied zwischen den Refraktionszahlen der $CaCl_2$ und $HgCl_2$-Seren lag bei den 13 Proben zwischen 2,6 und 3°. Bei ein und derselben Milch lieferten beide konstante Werte. Mit erhöhtem Säuregrad steigt beim $CaCl_2$-Serum die Refraktionszahl bedeutend an, beim $HgCl_2$-Serum nimmt sie um eine wesentlich kleinere Zahl ab. Durch die Säuerung tritt ein Abbau des Kaseïns ein, dessen Produkte beim $CaCl_2$-Serum in der Flüssigkeit verbleiben und Erhöhung bewirken, während sie beim $HgCl_2$-Serum ausgefällt werden. Beim $HgCl_2$-Serum ist die Verminderung des Wertes auf den Übergang des Milchzuckers in Milchsäure zu beziehen. Die Refraktometerzahl des $HgCl_2$-Serums liegt meist um 3—3,4° höher als die des $CaCl_2$-Serums; ist der Unterschied geringer, so ist bereits eine leichte Säuerung eingetreten. Für eine unverfälschte Milch liegt die untere Grenze bei 41,7° (38,5° beim $CaCl_2$-Serum). Die Ablesung geschieht bei 17,5° und zwar sobald als möglich nach der Darstellung des Serums, da sich sonst die Refraktion deutlich erhöht. Bei frischer Milch zeigt das Filtrat eine leichte Opalescenz, bei älterer ist es nahezu wasserhell. II. Beitrag zum Nachweis von Salpetersäure in der Milch. Das im Schweizerischen Lebensmittelbuche 1917 Kap. Milch angegebene Verfahren ist nicht zum Nachweis kleiner Mengen HNO_3 in Milch geeignet, ebensowenig das von Tillmans angegebene Schnellverfahren [J. T. **42**, 204]. Sehr gut geeignet ist aber das Verfahren von Tillmans und Splittgerber [Ibid. **41**, 171], es kann dazu unmittelbar das zur Refraktion dienende $HgCl_2$-Serum verwendet werden. In Übereinstimmung mit Tillmans konnte gefunden werden, dass sich die HNO_3 bei längerem Stehen zersetzt. Deshalb ist die Reaktion sofort mit dem Serum anzustellen. Auch beim Sauerwerden der Milch zersetzt sich die HNO_3, bei einem Versuch war sie in einem Mon. etwa um die Hälfte verringert. Es ist deshalb die Probe sobald als möglich anzustellen oder mindestens die Milch mit Formol zu konservieren. Die H_2SO_4 und das Diphenylreagens sind vorher durch einen blinden Versuch mit nitratfreiem Wasser zu prüfen. Auch das Filtrierpapier ist auf Nitrat zu prüfen, eventuell ist ein solcher Gehalt durch Auswaschen zu entfernen.

*Hans Langkammerer, Beiträge zur Einführung der Ackermannschen Refraktionszahl in den Rahmen der älteren Milchuntersuchungsmethoden. Milchwirtsch. Zentralbl. **48**, 249—54. Es erscheint zweckmäßig, die fettfreie Trockenmasse nach den Formeln von Fleischmann und G. Wiegner auszurechnen. Pescheck.

*Marchadier und Goujon, über die Oxydation von Milchzucker und Milchsäure und ihr Einfluss auf die Untersuchungsergebnisse bei der mit Kaliumbichromat konservierten Milch. Annal. Chim. analyt. appl. (II) **1**, 288—90. Eine mit Bichromat konservierte Milch hatte nach 2 Mon. eine graublaue Färbung angenommen und gab bei der Analyse unmögliche Resultate. Der Säuregehalt war von 4,8 auf 6,3 gestiegen. Die nähere Untersuchung ergab energische Oxydation unter Bildung von Oxalsäure. Andreasch.

*G. Hinard, Beobachtungen bei der Untersuchung von verdorbener Milch. Ibid. 377—79. Ausführungen gegen Marchadier und Goujon in bezug auf die Konservierung von Milch durch Bichromat. Bei reiner Milch sind ca. 90 % der N-Substanz durch Essigsäure in der Kälte fällbar, während der Rest erst beim Kochen ausfällt. Anders ist es bei der durch Formol konservierten Milch, welche sich wie verdorbene Milch verhält. Andreasch.

*A. J. J. Vandevelde, Nachweis eines Natriumcarbonatzusatzes in Milch. Bull. acad. roy. belgique, Classe des Sciences **29**, 52—54; Chem. Zentralbl. 1920, II, 648. Das Verfahren zum Nachweise basiert auf dem Verhältnisse zwischen dem Gehalte der Milchasche an Alkali und Phosphorsäure. Zusatz von Alkali erhöht den Alkali- und erniedrigt den Phosphorsäuregehalt. 250 cm^3 Milch werden verdampft und verascht; die Asche mit etwas HNO_3 behandelt, filtriert, aufgefüllt auf 100 cm^3. Je 50 cm^3 dienen zur Alkali- und zur P_2O_5-Bestimmung. Andreasch.

*Fonces-Diacon, die vereinfachte Molekularkonstante bei der Untersuchung geronnener Milch. Ann. des Falsifications **12**, 202—3. Man kann die Molekularkonstante auch für saure Milch verwenden, wenn man den ursprünglichen Milchzuckergehalt aus dem der Azidität entsprechenden Gehalt an Milchsäure berechnet. Andreasch.

*C. Lind, ein neues Schnellverfahren, den Trockengehalt von Buttermilch zu bestimmen. Maelkeritid; Molkereiztg. **29**, 240. 200 cm^3 gut gemischter Buttermilch werden mit 10 % NaOH-Lösung (D. 1,040) versetzt, auf 15° erwärmt und die Dichte mit der Senkwage bestimmt. Eine Dichte von mehr als 1,031 entspricht einem Trockengehalt von mindestens 8,5 %, eine Dichte von mehr als 1,0300 einem solchen von mindestens 8,1 %. Ein ungewöhnlich hoher Fettgehalt der Buttermilch setzt ihre Dichte wesentlich herab. Andreasch.

*M. Fouassier, Nachweis von Wasserstoffsuperoxyd in der pasteurisierten Milch mittels der Guajaktinktur. Ann. Chim. analyt. appl. (2) **2**, 9—11.

*F. Reiss, der Stallmist als Quelle einer Nitratreaktion der Milch. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **38**, 362—64. R. fand, dass Kuhkot in Wasser aufgeschwemmt in jedem Falle eine negative Nitratreaktion gab, während verd. Kuhharn stets eine deutlich positive Reaktion zeigte. Kuhmist aus Kot und Harn gibt somit positive Reaktion, Kot keine Reaktion. Da die Harnnitrate sich schnell zersetzen, erklärt sich die Erfahrung, dass sichtbare Verschmutzung der Milch nicht in allen Fällen mit positiver Nitratreaktion Hand in Hand geht, und andererseits kann nicht in allen Fällen als Grund der Nitratreaktion Verwässerung angenommen werden. Die Reaktion ist in Wasser und Milch nur bei möglichst frischem Untersuchungsmaterial zu erhalten. Sie tritt nach verhältnismäßig kurzer Zeit im Verhältnis zur vorhandenen Nitratmenge nicht mehr ein. Pescheck.

*Rob. Eichloff, über Laktodensimeter. Milchwirtsch. Zentralbl. **48**, 213—14.

*Hans Salomon und Rudolf Diehl, Beiträge zur Untersuchung der Kuhmilch, besonders zur Bestimmung des Milchzuckers. Ber. deutsch. pharm. Ges. **28**, 293—98.

138. O. Folin und W. Denis. Bestimmung der Laktose in der Milch.

*Ch. Porcher und A. Bonis, die Bestimmung des Milchzuckers in nach Zusatz von Natriumcarbonat erhitzter Milch. Ann. des Falsifications **11**, 295—99. Die beim Sterilisieren von Milch nach Zusatz von Bicarbonat auftretende Braunfärbung ist auf eine Caramelisierung des Milchzuckers zu beziehen, dabei bilden sich nicht kristallisierende linksdrehende Verbindungen. Die polarimetrische Bestimmung des Milchzuckers gibt deshalb viel zu niedere Werte. Andreasch.

*Pierre Defrance, die Bestimmung des Milchzuckers und der Eiweissstoffe in konservierter Milch und nach Zusatz von Kalium-

bichromat erhitzter Milch. Ibid. **12**, 78—79. Im Anschluss an die vorstehende Veröffentlichung erinnert D. daran, dass er schon früher [Diss. Montpellier 1908] auf die Zersetzung des Milchzuckers und den Abbau von Eiweissstoffen in nach Zusatz von Bichromat erhitzter Milch hingewiesen hat. Andreasch.

*Aug. J. P. Pacini und Dor. Wr. Russell, kolorimetrische Bestimmung des Milchzuckers in der Milch. Journ. of biol. Chem. **34**, 505—7, 1918. Wird eine wässerige Lösung von Pikrinsäure und Zucker unter Alkalizusatz erhitzt, so entsteht eine burgunderrote Farbe, deren Intensität von der Menge des Zuckers abhängt. Darauf beruht die Lewis-Benedictsche Blutzuckerbestimmung und kann auch die Milchzuckerbestimmung aufgebaut werden. Auch aus der Milch werden die Eiweisskörper durch feste Pikrinsäure entfernt, gleichzeitig mit dem Fett. Die Methode ist ausreichend genau. Hailer.

*F. Weehuizen, Fälschung der Milch mit Santen (Kokosmilch) und kondensierter Milch. Pharmac. Weekbl. **56**, 303—5.

*H. Kufferrath, zum Nachweis der Leukocyten in der Milch. Annal. Inst. Pasteur **33**, 420—24. In dem beim Zentrifugieren sich absetzenden Schlamm sind ausser den auch in normaler Milch spärlich vorhandenen Leukocyten verschiedene Keime, bei schlecht gehaltener Milch auch Kaseïn, dann auch öfter Phosphate, ferner Fremdstoff, Blut, Verunreinigungen, Mehl, Stärke, Carbonat usw. enthalten. Beträgt dieser Absatz mehr als 1‰, so ist nähere Untersuchung notwendig. K. hält die Trommsdorffschen Röhrchen für unzweckmäßig. K. stellt durch Anschmelzen von Thermometerröhren an Röhren von 20 cm^3 Fassungsraum eine Form her, von der gleichzeitig 16 Stück in einer Gerberschen Zentrifuge (grosses Modell) zentrifugiert werden können. Der untere enge Teil ist mit zwei Strichen für 20 und 40 mm^3, also 1 und 2‰ entsprechend, versehen. Der weite Teil enthält Einteilungen für 5, 10 und 20 cm^3; dieser Teil setzt sich noch 6—7 cm nach oben fort, so dass das Rohr stark geneigt werden kann, ohne dass die Milch ausfliesst. Andreasch.

139. Erich Seligmann, zur Biologie der Kuhmilch, Alkohol- und Kochprobe.

*F. E. Day und Michael Grimes, die Graduierung und Calibrierung der Gerberschen Milchbutyrometer. Analyst **43**, 123—33.

*A. Ottiker, die neue Höybergsche Schnellmethode für die Fettbestimmung in der Milch ohne Zentrifuge. Milchwirtsch. Zentralbl. **48**, 193—94.

*W. Weidemann, Höybergs neue Schnellmethode für die Fettbestimmung in der Milch. Chem. Ztg. **43**, 636.

140. H. Weigmann, eine neue Schnellmethode für die Fettbestimmung in der Milch.

*Ulrich, Betrachtungen zu der angekündigten neuen Schnellmethode für Milchfettbestimmungen nach Höyberg. Zeitschr. f. öffentl. Chem. **25**, 156—57. Das neue Verfahren wird mit den bisherigen bewährten Schnellverfahren kaum ernstlich in Wettbewerb treten können, weil es mehr Zeit und grösseren Aufwand am Apparat erfordert. Auch bei den jetzigen Verfahren findet eine Fettabscheidung mitunter rasch und vollständig ohne Schleudern statt. Diese Abscheidung ist aber abhängig von der Art des Schüttelns, der Dauer und Höhe der Erwärmung und von der Beschaffenheit der Milchprobe. Andreasch.

*E. Vollhase, fehlerhafte Berechnungen des durchschnittlichen Fettgehaltes bei Milch und ihre praktische Bedeutung. Milchwirtsch. Zentralbl. **48**, 225—27. Die Berechnung des durchschnittlichen Fettgehaltes der Milch soll stets unter Berücksichtigung der Milchmengen erfolgen. Unbedingt geboten ist diese Berechnungsart bei Stallmilchproben, die zum Nachweis einer stattgehabten Fälschung dienen. Bei statistischen Zusammenstellungen fällt nach den bisherigen diesseitigen Erfahrungen der Unterschied zwischen dem wirklichen und dem scheinbaren Fettgehalt so wenig ins Gewicht, dass man die ältere Statistik unter dem von V. gemachten Vorbehalte unbedenklich zum Vergleich heranziehen kann. Pescheck.

*G. Meillère, genaue Festlegung der Fettbestimmung in der Milch nach der Methode von A. Adam (Methode des Hospitals von Paris). Journ. Pharm. Chim. (7) **20**, 150—56. Das Verfahren ist eine Modifikation der Marchandschen gewichtsanalytischen Methode und gibt bei Innehaltung gewisser Versuchsbedingungen (im Originale) genaue Resultate, wenn man den Apparat zur Trennung der Schichten in 40° warmes Wasser einstellt und nach Entfernung des Hauptteiles der wässerigen Schicht 10 cm³ Petroläther der Dichte 0,650 und 3 Tropfen Cochenilletinktur zusetzt. Andreasch.

*F. Reiss und G. Diesselhorst, die Zusammensetzung des Niederschlags bei der N. Gerberschen Acidbutyrometrie. Milchw. Zentralbl. **48**, 237—38. Der sich in den Butyrometern absetzende Niederschlag ist neutraler schwefelsaurer Kalk. Pescheck.

*J. Grossfeld, Ätherrückgewinnung bei Fettbestimmungen. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **37**, 81—82.

*F. Reiss, Verwertung der Gerberschen Fettrückstände zur Seifenbereitung. Milchwirtsch. Zentralbl. **48**, 75—77.

Butter, Margarine.

*Friedrich Kunze, die Butter in geschichtlicher Beleuchtung. Milchwirtsch. Zentralbl. **48**, 6—9, 15—18, 28—31.

*Holländische Butter. Ibid. 63—68.

*H. D. Richmond, das Zeisssche Butterrefraktometer: Die Umrechnung der Skalenteile in Refraktionsindices. Analyst **44**, 167. Die von Roberts und von Liverseege aufgestellten Formeln sind schwierig zu berechnen. R. hat sie auf folgende Formel vereinfacht: $287{,}2 - x = 839{,}4 \times \sqrt{1{,}5395 - [n]_D}$. Mit einer 4 stelligen Logarithmentafel lassen sich x (Skalenanzeige) und $[n]_D$ schnell berechnen. Die Formeln von Roberts und Liverseege geben nicht vollständig übereinstimmende Werte. Dagegen stimmen die Werte, nach R.s Formel berechnet, mit denen von Roberts überein. Andreasch.

*Derselbe, Bemerkung über die Beziehung zwischen den Kirchnerschen, Reichert-Meisslschen und Polenskeschen Zahlen von Butter. Ibid. **44**, 166—67; Chem. Zentralbl. 1919, IV, 503. Die Formel $P = (K - 14) \times 0{,}26$, P = = Polenske-, K = Kirchner-Zahl, stimmt gut mit den erhaltenen Werten überein. Man kann sicher annehmen, dass Kokosfett vorhanden ist, wenn die Polenske-Zahl grösser als $(K - 10) \times 0{,}26$ ist. Für die Reichert-Meissl-Zahl (R) und Polenske-Zahl gibt R. für Butter und Gemische von Butter und anderen Fetten ausser Kokosfett folgende Formel: $R \times 0{,}033 - 0{,}6155 = \log 10\ (P - 0{,}48)$. Diese Formel kann zur Berechnung von P′ in der Formel: $C = \frac{P - P'}{14{,}4} \times 100$ dienen, die R. zur

Berechnung des Prozentgehaltes für Kokosfett aufgestellt hat, und worin P′ die mittlere Polenskesche Zahl bedeutet, berechnet zu einer Zahl gleich der Reichert-Meisslschen Zahl + der halben Polenskeschen Zahl. Beide Formeln sind Annäherungen und dürfen nicht kombiniert werden, um eine Beziehung zwischen R und K zu erhalten (Ref. Rühle).

*Edward F. Kohman, schnelle und genaue Methode zur Butteruntersuchung, brauchbar zur Fabrikationskontrolle. Journ. Ind. and. Engin. Ind. **11**, 36; Chem. Zentralbl. 1919, IV, 190. 10 g Butter werden in einem 100 cm^3 Aluminiumbecher erwärmt (über freier Flamme) und so der Wassergehalt bestimmt. Danach füllt man den Becher mit Petroläther, rührt mit einem Glasstab um und lässt 2—3 Min. mit einem Uhrglas bedeckt stehen, giesst die Lösung vorsichtig ab und füllt nochmals mit Petroläther. Es wird wieder abgegossen, der Rückstand auf dem Wasserbade oder einer Heizplatte getrocknet und gewogen. $^0/_0$ Fett = 100 Becherinhalt × 10. Das NaCl ist so rein, dass es direkt nach dem Lösen titriert werden kann.

*L. Vandam, die Crismersche Butterzahl. Annal. des Falsifications **12**, 260—69. Die von Crismer empfohlene Probe der kritischen Lösungstemperatur mit einem Alkohol von D. 0,7976 mit 0,9 $^0/_0$ Wassergehalt kann auch mit beliebigem, mindestens 95 proz. Alkohol ausgeführt werden; nur muss vorher der Wassergehalt des Alkohols mittels eines Gemisches von Petroleum und Vaseline bestimmt und die gefundenen Werte nach einer beigegebenen Tabelle entsprechend umgerechnet werden. Ausserdem ist die Acidität der Butter zu bestimmen; die oben gefundenen Werte sind um die Anzahl cm^3 $^n/_{10}$-NaOH, die zur Neutralisation von 4 g Butter verbraucht wurden, zu erhöhen. Andreasch.

*Paul Erculisse und Henri Dackweiler, neue Methode der Butteruntersuchung. Ann. Chim. analyt. appl. **23**, 225—34: Chem. Zentralbl. 1919, IV, 324. Es wird bestimmt: 1. Die VZ, die Vff. als die Milligrammolekülzahl der Fettsäuren in 100 g Fett interpretieren. 2. Die Silberzahl, d. i. Milligrammolekülzahl Buttersäure in 100 g Fett. 3. Die Magnesiumzahl, d. i. die Milligrammolekülzahl Capron-, Capryl- und Caprinsäure in 100 g Fett. Aus der VZ wird über den Glycerinrest der Gehalt an Gesamtfettsäuren (a), aus der Silberzahl der Buttersäuregehalt (b), aus der Magnesiumzahl durch Multiplikation mit dem mittleren Mol.-Gew. der Fettsäuren C_6—C_{10} der Gehalt an den fraglichen Säuren berechnet (c). Hieraus ergibt sich nach a — (b + c) die wahre Hehnerzahl. Praktisch wird das Verfahren ausgeführt wie folgt: In einem Rundkolben von 100 cm^3 löst man 4 g Fett in 50 cm^3 $^n/_2$-KOH oder NaOH, verseift durch 20 Min. langes Kochen am Rückflusskühler und titriert mit $^n/_2$-HNO_3 heiss bei Gegenwart von Phenolphthaleïn zurück. Man bringt die Seifenlösung in einen Mafskolben von 100 cm^3, spült wiederholt mit etwas 95 proz. Alkohol nach, füllt auf. 25 cm^3 der Lösung verdünnt man in einem 250 cm^3-Kolben so weit mit Wasser, bis die Rosafärbung des Phenolphthaleïns wieder auftritt, setzt dann 50 cm^3 $^n/_{10}$-$AgNO_3$ zu, füllt auf 250 cm^3 auf, schüttelt um, fängt 200 cm^3 des Filtrates auf und titriert den Überschuss der Silberlösung mit $^n/_{10}$-Rhodankalium bei Gegenwart von Eisenalaun zurück. Weitere 25 cm^3 der Seifenlösung verdünnt man wie oben in einem 250 cm^3-Kolben mit Wasser und 50 cm^3 einer $^n/_{10}$-Magnesiumsulfatlösung, schüttelt um, fängt 200 cm^3 des Filtrates in einem 250 cm^3-Kolben auf, setzt 10 cm^3 $^n/_{10}$-$AgNO_3$-Lösung zu, filtriert, sammelt wiederum 200 cm^3 des Filtrates in einem 200 cm^3-Kolben auf und titriert das überschüssige $AgNO_3$ mit KCNS wie oben zurück.

*A. E. Sandelin, die Hefen der Butter. Annales academine scientiarum fenicae Serie A. XII, Nr. 6; Helsingfors; Chem. Zentralbl. 1919, III, 925. Aus Butter konnten 14 Stämme Hefe gezüchtet werden; dieselben werden beschrieben und ihr Verhalten gegen Dumbrowskische Lösung, Würze, Labserum, Dextrose. Saccharose und Milch studiert und ihr Fettspaltungsvermögen untersucht. Sie zeigen oft in den verschiedenen Nährsubstraten ein ziemlich ähnliches Wachstum, ausserdem kommt es oft vor, dass sie, obschon nicht identisch, doch auf gewissen Nährböden einen ähnlichen Wuchs besitzen. Es ist daher schwierig, diese Kulturen mit früher beschriebenen Hefenarten zu identifizieren. Andreasch.

*A. E. Parkes, der Nachweis künstlicher Farbstoffe in Butter und Margarine. Analyst 43, 87. Der Nachweis kann im Anschlusse an die Bestimmung des Trübugnspunktes nach Valenta ausgeführt werden, da diese Farbstoffe durch die Säure aufgenommen werden. Man setzt dem Säure-Fettgemisch etwa 2 Tropf. verd. H_2SO_4 zu, die nach dem Schütteln und Absetzen nun durch die künstlichen Farbstoffe gefärbt ist. Andreasch.

*A. Bianchi, Nachweis fremder Farbstoffe in Butter. Boll. Chim. Farm. 55, 257—59.

*Chr. Barthel und Klas Sonden, Nachweis des Kokosfettes in Butter nach dem Polenskeschen Verfahren und nach dem Bömerschen Phytosterinacetatverfahren. Moniteur scient. (5) 8, II, 268—72.

*P. V. F. Petersen Langmack, Butterungsversuche. Maelkeritidende 31, Nr. 42; Molkereiztg. 28, 267. Versuche zeigten, dass eine verschieden starke Füllung des Butterungsfasses weder auf die Ausbeute, noch den Fettgehalt der Buttermilch, noch den Wassergehalt und auf die sonstige Beschaffenheit der Butter einen Einfluss hatte. Verschieden war nur die Butterungsdauer. Andreasch.

*C. M. Eckles und L. S. Palmer, Einwirkung der Verfütterung von Erzeugnissen aus Baumwollsamen auf die Zusammensetzung und die Eigenschaften der Butter. Missouri Agrar Exper. Stat. Bull. Nr. 27.

*F. W. J. Boekhout, Butterfehler. Jahresber. d. Vereinig. z. Betriebe e. Mustermilchwirtsch. in Hoorn 1918, 42—47. Um zu untersuchen, ob chem. Veränderungen bei den Butterfehlern eine Rolle spielen, wurden von 35 Molkereien die Butter frisch und nach 7 Tagen untersucht: Brechungsindex SZ, VS, RMZ, JZ, unverseifbare Bestandteile, Gesamtsäuregehalt, N und Wassergehalt. Es war zwischen frischer und beanstandeter Butter kein Unterschied zu finden. Andreasch.

*F. W. J. Beekhout, über verschimmelte Butter. Jahresber. d. Vereinigung z. Betriebe einer Musterwirtsch. in Hoorn für 1918, 31—39.

141. E. Pescheck, über ranzige Butter.

*J. D. Filippo, Prüfung und Wertschätzung des Buttermilchbreis. Chem. Weekbl. 16, 41—44. Eine Eiweiss-Kaseïnmethode, sowie eine Drehungsbestimmung, wird angegeben; der Kaseïngehalt soll nicht unterhalb 1,8%. die sp. Dr. nicht unterhalb 2,7° sein; in guter Buttermilch sind die betreffenden Zahlen 2,2% bzw. 3,5°. Zeehuisen.

*L. Frank, Schnellverfahren zur Bestimmung des Wassergehaltes in Margarine. Chem. Ztg. 43, 314—15. Um das Spritzen beim Erhitzen der Margarine nach der Schnellmethode mit der Funkeschen Butterwage zu verhindern, setzt F. 2,5 g Bimssteinstückchen von der Korngrösse 2 mm hinzu. Seesand, Kieselgur u. a. verhindern das Spritzen nicht, auch darf nicht weniger als die angegebene Menge Bimsstein für 10 g Margarine genommen werden. Pescheck.

*M. Monhaupt, die Bestimmung des Wassergehaltes in Margarine. Ibid. 385—86. M. fand, dass nur die wasserhaltige Kriegsmargarine beim Erhitzen nach der Schnellmethode spritzt, während die im Frieden hergestellte sich ebenso wie Butter dabei verhielt. Er empfiehlt einen Zusatz von 2—5 cg Natriumbicarbonat für 10 g Margarine. Diese Menge braucht nicht abgewogen zu werden, sondern kann mittels eines feinen Spatels nach Augenmaß zugesetzt werden. Selbst wenn man 10 cg zusetzen würde, erhöht sich erst der Wassergehalt um 0,26 %, was bei einiger Achtsamkeit nicht vorkommen wird. Es genügt schliesslich, wenn man von dem Resultat 0,1—0,15 % in Abzug bringt, da es sich um eine praktische Schnellmethode handelt. Der Bicarbonatzusatz empfiehlt sich auch bei der Untersuchung sonstiger wasserhaltiger Fette. Pescheck.

*W. D. Halliburton und J. C. Drummond, der Nährwert von Margarine und Butterersatzmittel in Beziehung zu ihrem Gehalte an fettlöslicher accessorischer Wachstumssubstanz. Journ. of Physiol. **51**, 234. Die fettlösliche accessorische Wachstumssubstanz findet sich im Rinderfett und im Oleo-Öl und somit auch in den daraus dargestellten Margarinen. Diese sind somit an Nährwert der natürlichen Butter gleichwertig. Fette pflanzlicher Herkunft enthalten die Substanz nicht, daher sind auch Margarinen, die nur aus Pflanzenfetten dargestellt sind, der Butter nicht gleichwertig. Dasselbe gilt von Speckersatzstoff vegetabilischer Herkunft. Andreasch.

Säuglingsernährung, Milchpräparate.

(Vergl. a. Kap. XV.)

*Hugo Kühl, Grundsätze zur Beurteilung der Kindermilch. Öffentl. Gesundheitspflege **2**, 256—62.

*F. E. Nottbohm, ist die Milch altmelker Kühe als Säuglingsnahrung geeignet? Biochem. Zeitschr. **95**, 1—23. Die Milch altmelker Kühe unterscheidet sich in ihrer Zusammensetzung von normaler Milch so weitgehend, dass sie eine Sonderstellung einnimmt. Spiro.

142. R. Höber, Milch für unsere Jugend.

*Franz Hamburger, über die Verwertung der sauren Milch bei der Säuglingsernährung. München. mediz. Wochenschr. **66**, 557. Ganz sauer gewordene, beim Kochen in dicken Klumpen gerinnende Milch lässt sich noch verwertbar machen, wenn man eine erkaltete Abkochung von Mehl, Rollgerste, Griess, Haferreis usw. mit der Milch vermischt, Zucker zusetzt und nun direkt auf dem Herde oder im Wasserbade kocht. Auf diese Weise behandelte Milch gerinnt nicht mehr in Klumpen, sondern in feinen Flocken und ist in den meisten Fällen für den Säugling unschädlich. Andreasch.

*P. Lassablière. Einfluss der Hauptbestandteile bei den ernährenden und therapeutischen Wirkungen der gezuckerten kondensierten Milch. Compt. rend. soc. biol. **81**, 864—67. Kondensierte mit Saccharose versetzte Milch bewirkte bei Säuglingen stärkere Gewichtszunahme als nicht gezuckerte kondensierte Milch. Ebenso hatte die gezuckerte Milch einen viel günstigeren Einfluss auf die Säuglingsdiarrhoen. Der Saccharosegehalt allein kann diese Wirkungen nicht erklären. Andreasch.

*A. Hotzen, Entwertung der Muttermilch durch seelische Aufregungen der Kriegszeit? Monatsschr. f. Kinderheilk. **15**, 325—39. Beim Vergleich von je 400 Brustkindern aus der Säuglingsfürsorge in der Zeit vor dem Kriege

und während des Krieges war ein ungünstiger Einfluss der Kriegsverhältnisse auf das Gedeihen der Säuglinge nicht erkennbar. Dasselbe Ergebnis lieferte die Beobachtung der Ammenkinder in der Säuglingsabteilung. Vogt.

*Georges A. Leroy, Milchpiezometer. Ann. des Falsifications **12**, 34—35. Der Apparat dient zur Untersuchung von bombierten Milchkonserven und gestattet den in der Büchse vorhandenen Gasdruck an einem Manometer abzulesen. Andreasch.

*Ch. Porcher, Trockenmilch und die Verfälschung. Ibid. **11**, 150 bis 62. Die vom 5. intern. Molkereikongress aufgestellten Richtlinien für Trockenmilcherzeugung sind unhaltbar. Andreasch.

*Adolf Jacobsen und Olav Skar, Untersuchungen über Yoghurt- und Kefirmilch. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene **29**, 185—89. Mit Kulturen hergestellte Yoghurtmilch hat immer richtige Bakterienflora gehabt. Im Handel zu habende Kefirkörner und daraus hergestellte Kefirmilch ist im Gegensatz zu der mit Tabletten hergestellten immer gut gewesen. Yoghurttabletten erwiesen sich als praktisch wertlos. Pescheck.

*Fritz Schaeffer, über die Vergärung von gezuckerter kondensierter Milch und deren hygienische Bedeutung. Diss. Berlin 1919, 47 Seit.

*Ottokar Laxa, Yoghurt. Ber. d. laktol. Anstalt d. tschechischen techn. Hochsch. Prag, 16 Seit.

143. D. G. Wolff, alkoholische Milchprodukte.

Milchfermente.

*Jean Piccard und Mary Rising, ein Versuch, die Milchenzyme zu filtrieren. Journ. Amer. Chem. Soc. **40**, 1275—81. Es konnte kein Filter gefunden werden, das nicht neben den Enzymen auch die Bakterien durchliess. Das Schardingersche Enzym ist wasserlöslich und bleibt bei der Fällung von Kaseïn und Fett durch wenig Säure im wässrigen Anteil. Wird aber das Kaseïn mit stärkerer Säure gefällt, so fällt das Enzym mit aus und wird durch noch mehr Säure zerstört. Es ist möglich, dass das Enzym mit irgendeiner wasserlöslichen Substanz der Milch vereinigt ist und nur solange stabil bleibt, als diese Vereinigung besteht. Dieser unbekannte Körper könnte Milchalbumin sein. Andreasch.

*H. Violle, über die Peroxydasen in der Milch. Compt. rend. **169**, 248—50. Die Peroxydasereaktion in der Milch ergibt kein Urteil über die Beschaffenheit derselben, denn es kann gesunde Milch einen sehr geringen Gehalt daran haben, kranke Milch einen hohen. Das Auftreten der Reaktion beweist nur, dass die Milch nicht erhitzt wurde. Aber man kann durch Zusatz von pflanzlichem oder tierischem Gewebe zu erhitzter Milch die Reaktion wieder hervorrufen. Andreasch.

144. A. Bouma und W. van Dam, der Einfluss des Säuregrades der Milch auf die durch Hitze bewirkte Vernichtung der Peroxydase.

145. Egon Eichwald, kolloidchemische Betrachtungen zur Reduktaseprobe der Milch.

Milchwirtschaft.

*Ottorino Carletti, Nachschlagstabellen zur Prüfung der Milch zum Gebrauch für Chemiker, Lebensmittelinspektoren und Gesundheitsämter. Boll. chim. Farm. **55**, 387—89; **57**, 124—49.

*Grimmer, Bericht über die Arbeiten auf dem Gebiete der Milchchemie und des Molkereiwesens in den Jahren 1914 und 15. Milchwirtsch. Zentralbl. **48**, 2—6, 14—15, 25—28.

*A. Guillaume, die Abweichungen der chemischen Zusammensetzung der Milch. Bull. Sciences pharmacol. **26**, 358—63. Übersicht über die Einflüsse physiol. und pathol. Natur, insbesondere auf den Fettgehalt der Milch.

Andreasch.

146. W. Weidemann und J. Singer, Untersuchung der Milch von fünf Kühen.

*T. R. Hodgson, die Zusammensetzung der Buttermilch. Analyst **44**, 229—33. In England ist der erlaubte Wasserzusatz noch nicht festgelegt, für Schottland existieren Entscheidungen (bis 30 %). Bei Zusatz von 25—30 % ist zu verwarnen, über 30 % zu beanstanden. Im Durchschnitt von 312 Proben fanden sich 0,1—1,7 % Fett, mehr als 25 % der Proben enthielten weniger als 0,4 %, über 50 % weniger als 0,5 % und über 80 % weniger als 0,7 %. Bei 0,7 % Fett und mehr ist die Ausbutterung unvollständig, der Fettgehalt soll 0,6 % nie übersteigen. Die fettfreie Trockensubstanz schwankte von 3,71 %, entsprechend 54,4 % zugesetzten Wassers, bis 8,5 %. Nicht weniger als 23 % der Proben enthielten 25 % oder mehr zugesetztes Wasser.

Andreasch.

*P. Lavialle, die Kuhmilch aus der Gegend von Rabat (Marokko). Bull. Sciences pharmacol. **26**, 193-97. Marokkanische Kühe ergeben bei gemischter Nahrung täglich 3—5 l Milch der Zusammensetzung: Dichte 1,034, Säuregrad entsprechend 2,7 % Milchsäure, Trockensubstanz 16,025 %, Fett 5,71 %, Kasein 3,25 %, Milchzucker 5,104 %, Asche 1,127 %. Die Milch neigt unter dem Einfluss des Klimas sehr rasch zur Säuerung.

Andreasch.

*Die Milchergiebigkeit der Kühe während des Krieges. Milchwirtsch. Zentralbl. **48**, 54—59.

*W. Gauert, Milchlieferung und Butterausbeute in der Kriegszeit. Molkereiztg. Berlin **29**, 111—12.

*F. Reiss, der Einfluss der Unterernährung der Kühe auf den Fettgehalt der Milch. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene **29**, 1—7. Die Anzahl Kühe und die Milchmengen aus Friedens- und Kriegsjahren untereinander verglichen zeigt, dass die gleiche Menge Kühe im Kriege nur rund 2/3 Milch des Friedenskontingents lieferte. Eine Verminderung des prozentigen Fettgehalts der Milch konnte nicht gefunden werden.

Pescheck.

*H. Lührig, hat die kriegszeitliche Fütterung einen Einfluss auf den prozentigen Fettgehalt der Milch ausgeübt? Milchwirtsch. Zentralbl. **48**, 87—89, 101—104, 114—117, 124—126, 137—141. Die Kriegsfütterung hat in den verschiedensten Gegenden Deutschlands einen erkennbaren Rückgang im Fettgehalt der in den Verkehr gebrachten Milch nicht erkennen lassen.

Pescheck.

*Wedemann, Überblick über die während der Kriegszeit erschienenen Arbeiten über Milch und Fleisch in ihrer Beziehung zur Chemie und Physik. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene **29**, 317—21.

*Alfred Weich, über die chemische Zusammensetzung der Milch während der Kriegszeit. Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen Deutschösterr. **22**, 112—26.

147. A. Behre, ein weiterer Beitrag zur Frage, welchen Einfluss der Futtermangel auf die Beschaffenheit der Vollmilch ausübt.

*Ottokar Laxa, über den Einfluss der Unterernährung der Kühe auf die chemische Zusammensetzung der Milch. Zprácy ústavu ceské vys. skoly techn. v. Praze **11**, 1919; Chem. Zentralbl. 1920, II, 535. Durch dauernde Unterernährung wird der Eiweiss- und Aschegehalt der Milch erniedrigt, der Fett- und Zuckergehalt aber erhöht Da ersterer bedeutender ist als letzterer, so ergibt sich eine Abnahme des Trockengehaltes. Dadurch kann solche Milch von einer pathol. oder gewässerten Milch unterschieden werden. Andreasch.

*W. E. Castle, Erblichkeit von Menge und Güte der Milcherzeugung bei Milchkühen. Proc. National Acad. Sc. Washington **5**, 428—34.

*Karl Wittmann, über den Einfluss des Chlorcalciums auf die Milchleistung bei Kühen. Diss. Leipzig 1919, 67 Seit.

*J. J. Ott de Vries, über die Ursachen der veränderten Milchproduktion beim Übergang von Weidegang zur Stallfütterung. Jahresber. d. Vereinig. z. Betrieb einer Mustermilchwirtsch. in Hoorn 1918, 22—26. Versuche an 8 Kühen, die mit geschnittenem Grase gefüttert eine Woche auf der Weide und anschliessend im Stalle beobachtet wurden. Die Milchmenge nahm um 23,3 %, die Fettmenge um 13,9 %, die Trockensubstanz um 18,9 %, die Eiweissmenge um 26,3 % und der Milchzucker um 18,6 % ab. Vielleicht spielt der Mangel an Bewegung im Stalle eine Rolle. Andreasch.

*Derselbe, einzelne Bemerkungen über die Stallfütterung des Milchviehs auf der Mustermilchwirtschaft im Winter 1917/18. Ibid. 1918, 37—41; Chem. Zentralbl. 1919, I, 1050. Durch Versuche wurde festgestellt, dass das Gras durch Einsäuren viel Nährwert verliert. Während im allgemeinen im Winter auf 1000 kg Lebendgewicht 7 kg Stärkemehl und 0,8 kg verdauliches Eiweiss verlangt werden, wiesen die den Winter über täglich mit 5,6 kg Stärkemehl und 0,53 kg Eiweiss gefütterten 8 Kühe Gewichtszunahmen von 2 37 kg per Kopf auf. Als Kraftfutter angebotenes Krabbenmehl enthielt 30 % verdauliches reines Eiweiss, 3,8 % Chitin und entsprach einem Stärkemehlwert von 50 %. Frische Kartoffelschalen enthielten mit 1,6—2,22 % mehr wirklich verdauliches Eiweiss als die Kartoffel. Sulfitcellulosepräparate können, wenn gut entharzt, bei Wiederkäuern und Pferden als Ersatz der Kohlenhydrate dienen. Sie enthalten 0,81—1,16 % Rohfett, 0,12—0,17 Roheiweiss und 11,0—18 % stärkeartige Stoffe. Andreasch.

*E. B. Hart und G. C. Humphrey, der Einfluss der Art der Proteïne auf die Milchproduktion. Journ. of biol. Chem. **35**, 367—83, 1918 (s. ebenda **21**, 239, 1915; **26**, 457, 1916; **31**, 445, 1917). Prüfung, in welchem Maße gewisse Futtermischungen durch ihren Proteïngehalt das Wachstum und die Milchlieferung von Kühen beeinflussen. Als solche fanden Verwendung: Corn stover und Corn meal. Gluten feed als Grundnahrung, dazu Clover hay (Trifolium pratense). Alfalfa (Medicago sativa), Oil meal, Distillers grains, Cottonseed meal, Corn silage, Starch. In bezug auf die Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden. Trotz der geringen Proteïnzufuhr blieb die Milchproduktion reichlich, so dass die N-Bilanz negativ war und zwar 16 Wochen lang; die prozentische Zusammensetzung der Milch blieb die gleiche, nur die Quantität wurde geringer. Hailer.

*W. C. de Graaff, die Zusammensetzung der Milch brünstigen Viehs. Chem Weekbl. **16**. 1240—42. Dieses Vieh ergibt keine erheblichen Abweichungen der Milchzusammensetzung, wenngleich mitunter der Wassergehalt etwas hoch, der Fettgehalt etwas niedrig sei. Zeehuisen.

*P. Dechambre und Ginieis, Bemerkungen über den Einfluss der Brunst auf den Fettgehalt der Milch. Compt. rend. soc. biol. **82**, 490—92. Bei der Brunst ist meist der Fettgehalt der Milch vermindert. Diese Abnahme tritt ziemlich plötzlich ein und hält nur kurze Zeit an. Andreasch.

*G. A. Stuttenheim, abnormale Milch. Pharm. Weekblad **56**, 1583—84. Die Analysen beziehen sich auf die Milch derselben Kuh 1 kurz nach dem Kalben bei schlechtem Ernährungszustande, Kuh 2, 4 Wochen später bei besserer Fütterung.

	1	2		1	2
Spez. Gew. . . .	1,0306	1,0326	Fettgeh. d. Trockensubstanz . . .	24,8 %	27,5 %
Fett	2,70 %	3,25 %	SZ	6	7
Fettfreie Trockensubstanz . . .	8,18 %	8,76 %	Gefrierp.-Erniedrig.	0,513°	0,558°

Andreasch.

*Herz, erstickte Milch. Molkereiztg. Hildesheim **34**, 25—26. Man lasse keine Kohlensäureschicht auf der Milch entstehen, sondern giesse sie öfter um und fülle sie erst nach gutem Abkühlen in nicht zu dicht verschlossene Gefässe, dann wird man auch die Milch, die so gut ausgelüftet wird und gut ausdünsten kann, nicht ersticken. Pescheck.

*Ch. Porcher, die Zurückhaltung der Milch. Ann. des Falsifications **12**, 329—43. Wird beim Melken ein Euterviertel auf 48 Std. ausgeschaltet, so tritt in diesem Viertel eine starke Verminderung der Milchsekretion ein, gleichzeitig wird auch die Zusammensetzung der Milch geändert. Die Menge des Milchzuckers und der Asche wird verringert; die kryoskopische Konstante bleibt dagegen unverändert, da an Stelle der Lactose NaCl aus dem Blutserum in die Milch übertritt. Die Menge der N-Substanzen bleibt quantitativ dieselbe, hingegen tritt ein Abbau der Eiweisssubstanzen ein, der sich schon äusserlich durch eine auffallende Durchsichtigkeit der entrahmten Milch kund gibt. Andreasch.

*H. König, über das zur Zuchtverwendung geeignete Alter der Kühe und die Ursachen des Galtbleibens. Milchw. Ztg. Wien **26**, 25—26. Kühe, die schon vor vollendetem ersten Lebensjahr zur Paarung zugelassen werden, leiden gesundheitlich oder geben minderwertige Aufzucht. Frühreife Rassen sollten bei Stallhaltung nicht vor 1½ Jahren, bei naturgemäßem Weidebetrieb frühestens nach 1¾ Jahren zum Stiere geführt werden. Über die Ursachen des Galtbleibens sowie Mittel zur Behebung dieses Zustandes usw. macht W. weitere Angaben.

Pescheck.

*Hardeland, Grundlage und Aufbau der Leistungszucht im Lüneburger Zuchtgebiet. Molkereiztg. Berlin **29**, 7—9.

*G. H. Hogan und A. Azadian, Zusammensetzung ägyptischer Kuhmilch. Reports and Notes of the Public Health Laborat. Cairo 1918. Das Mittel von 149 Proben betrug:

	Gehalt in %		
	höchster	niedrigster	mittlerer
Gesamttrockenrückstand . . .	20,05	9,25	14,63
Fett	11,0	0,6	5,44
Immersionsrefraktometer bei 30°	39,8	30,7	36,94
Ertrag in l	7	¼	2,6

Die Proben waren meist Mittagsmilch.

*Dieselben, Zusammensetzung ägyptischer Ziegenmilch. Ibid. 104 Proben ergaben folgende Zahlen:

	höchster Wert	niedrigster Wert	mittlerer Wert
Gesamttrockenrückstand . . .	16,55	10,65	12,54
Fett	7,35	2,45	4,04
Immersionsrefraktometer bei 30°	38,1	32,2	35,06

Die grossen Schwankungen sind wohl durch die Ernährung, die oft ungenügend ist, bedingt. In den Städten gehaltene Ziegen sind oft unterernährt.

*Ottokar Laxa, die biochemischen Unterschiede zwischen Schaf- und Kuhmilch. Revue générale du lait **9**, Nr. 23, 8 Seit.; Chem. Zentralbl. 1920, I, 442. Es fanden sich Unterschiede betr. des Bakterien- und Pilzwachstums. Dabei zeigten die Milchsäurebakterien der Art Bact. lactis acidi, die in Molken von Schaf- und Kuhmilch ausgesäet worden war, zwar verschiedene Säuerung, die jedoch nicht ausgesprochen genug war, um zur Unterscheidung dienen zu können. Das gleiche war der Fall mit Bacillus bulgaricus. Die grössten Unterschiede zeigten sich mit Bact. coli commune, das in Kuhmilchmolke viel Gas entwickelte, während es in Schafmilchmolke nur wenig Gas erzeugte. Yoghurthefe gab nach 2täg. Einwirkung mit Schafmilchmolke bei 37° 1,6, bei Kuhmilchmolke 2,28 Raum-% Alkohol. Buttersäurebakterien erzeugten in Kuhmilch ausgesprochene Buttersäuregärung, in Schafmilch dagegen wurden grosse Mengen Milchsäure und sehr wenig Buttersäure erzeugt. Dieses Verhalten gibt auch eine Erklärung für die Gärung des Urda, vergorener Schafmilch der Karpathen, in der L. 1,66% Milchsäure und 0,22% Buttersäure gefunden hat (Revue du lait 1909). Mit peptonisierenden Bakterien (Bacillus fluorescens liquefaciens, Tyrothrix und Paraplectrum) wurden grosse Unterschiede zwischen beiden Milcharten nicht bemerkt. Von Schimmelpilzen wurden Oidium lactis und Camemberti, verschiedene Penicilliumarten, eine Mucorart und Cladosporum herbarum untersucht. Die Peptonisierung des Kaseïn erfolgte mit diesen Pilzen in Kuhmilch sehr schnell, dagegen war sie in der ersten Woche in Schafmilch fast unmerkbar. Untersuchungen, hierauf eine Unterscheidung zu gründen, sind noch nicht beendet. Die Ergebnisse stimmen aber mit den praktischen Erfahrungen überein, insofern es für die Herstellung von Schimmelkäsen von Vorteil ist, wenn dazu Schaf- und Kuhmilch gemischt verwendet wird.

*F. O. Waldmann, das ostfriesische Milchschaf. Molkereiztg. Berlin **29**, 159. In Deutschland breitete sich infolge des Milchmangels das Milchschaf aus. Es ist schnellwüchsig und früh reif. Im Frühjahr geborene Lämmer werden schon im Spätherbst zum Bock gebracht und lammen im Alter von einem Jahr. Ein Bock wird bis 3 Ztr., ein Muttertier 1½ Ztr. schwer. Junge Tiere werfen meist nur ein Lamm, ältere fast stets 2 und mehr, Vierlinge sind nicht selten. Ein gut genährtes Milchschaf über 2 Jahre alt gibt jährlich 600—700 l Milch, einzelne gute Tiere bis 800 l. Schafmilch hat keinen Nebengeschmack (Ziegenmilch schmeckt häufig streng), lässt sich leicht verbuttern (11—12 l erforderlich für 1 Pfd. Butter). Die Butter ist farblos, hat aber sehr guten Geschmack. Schafe sind genügsamer und weniger wählerisch in Futter als Ziegen und geben wenigstens so viel Milch als die besten Ziegen. Jedes ausgewachsene Schaf gibt wenigstens 6 Pfd. gute Wolle. Das Schlachtgewicht der Schafe ist grösser als das der Ziegen. Als Weide genügt

eine Fläche von 6—7 ar guten Graslandes. Küchenabfälle werden gut verwertet. Schafe sind überall dort am Platze, wo Ziegen gut gedeihen. Pescheck.

*Spiess, zielbewusste Verwertung der Ziegenmilch. Molkereiztg. Berlin **29**, 56.

*Paul Funke & Co., neuer Milchprobeheber (D. R. G. M.) Molkereiztg. **28**, 262.

*Berr, zur Einrichtung der Milchkontrolle im landwirtschaftlichen Kleinbetrieb. Molkereiztg. Berlin **29**, 297—98.

*W. Gauert, die Kleinmolkerei. Ibid. 123—25.

*Th. Kratzer, über die Milchviehprüfung im landwirtschaftlichen Kleinbetrieb. Ibid. 237—38.

*B. Martiny, Ausdehnung der Kuhprüfvereine auch auf kleinbäuerliche Wirtschaften. Ibid. 32—33.

*Hiltl, die zukünftige Milchversorgung der Grossstadtgebiete. Molkereiztg. Hildesheim **33**, 837—38.

*J. Blunk, hat der Zwangsanschluss der Kuhhalter an Molkereien den erwünschten Erfolg gezeitigt und ist die Aufhebung der Zwangsbewirtschaftung der Milch zu befürworten? Mit dem Abbau der Zwangsbewirtschaftung der Milch kann keinesfalls jetzt schon begonnen werden.
Pescheck.

*Nic. Petersen, welche Form des Zusammenschlusses wählen die Molkereien am zweckmäßigsten für den Absatz der Butter? Molkereiztg. Hildesheim **33**, 97—98. Die gesamten Molkereien zu Verkaufsverbänden zu organisieren ist nicht ratsam. Es muss die weitere Entwickelung unseres Wirtschaftsleben abgewartet werden, ehe man zu endgültigen Maßnahmen schreiten kann.
Pescheck.

*von Puttkamer, was soll aus unserer Milchwirtschaft werden? Ibid. 98. Nicht Abbau, sondern Ausbau unserer Milchwirtschaft.
Pescheck.

*E. Schnepel, zur Frage der Sozialisierung der Milchwirtschaft und des Molkereiwesens. Ibid. 97—98.

*L. Meiners, zur Milchnot in der Kriegszeit. Molkereiztg. Berlin **29**, 49—50.

*Riedel, können wir aus der Zwangsbewirtschaftung der Milch und der Molkereierzeugnisse herauskommen? Ibid. 135.

*Fritz Riemerschmid, der Niedergang der europäischen Milchwirtschaft. Ibid. 171—72, 177.

*A. Domke, drohender Zusammenbruch der Milchwirtschaft. Molkereiztg. Hildesheim **33**, 217. Aus 2 kg Milch gewinnt man 70 g Butter, 200 g Quark und 60 g Milcheiweiss, die im Nährwert 1 kg Kuhfleisch nicht nachstehen. Da nach dem Jahresbericht einer Molkerei pro Kuh 1600 kg Milch im Jahre 1918 angeliefert worden sind, aus denen sich mehr als das Fünffache an Volksnahrungsmitteln herstellen lassen als das Fleisch einer geschlachteten Kuh ausmacht, so ist dringend erforderlich, dass das Abschlachten von Milchkühen verboten wird, da sonst der Zusammenbruch unserer Milch-, Butter- und Käseversorgung unweigerlich vor der Türe steht. Pescheck.

*F. Reiss, was ist Marktmilch? Molkereiztg. Berlin **29**, 14.

*H. Lührig, sind die Klagen über die Verschlechterung der Marktmilch in der Grossstadt berechtigt? Molkereiztg. Hildesheim **33**, 559—82. Als Ursache für die Verschlechterung der Beschaffenheit der Marktmilch in der Grossstadt ist das Übermaß von Fälschungen zu bezeichnen. Pescheck.

*L. Leonhardt, die Milchversorgung Badens. Molkereiztg. Berlin **29**, 213—14.

*W. Kosterz, Molkereiwesen in der Türkei. Milchwirtsch. Zeitg. Wien **26**, 36.

*G. Neuhaus, wie sollen sich alle Milcherzeuger für Berlin in Zukunft gegen die ihnen durch die Verstadtlichung der Milchversorgung drohende Gefahr schützen. Molkereiztg. Berlin **29**, 231—32.

*G. Jörgensen, über einige bei Milch und bei Molkereierzeugnissen vorkommende Verhältnisse. Ibid. 201—3.

*M. Segebrecht, Betriebsverluste in den Molkereien. Molkereiztg. Hildesheim **33**, 1—2. Auf dem städtischen Milchhof in Hildesheim sind in der Zeit vom 1. April bis 31. August 1918 3,12 %, im September 1918 2,94 % und im Oktober 1918 3,18 % Verlust ermittelt worden. Die hauptsächlichsten Verluste entstehen beim Überfliessen der erhitzten Milch über den Kühler. Nach Fleischmann betragen die Verluste in Zentrifugenmolkereien, die Butter und mageren Backsteinkäse bereiten, 3 %. Es wäre erwünscht, wenn auch in anderen Betrieben die Verluste festgestellt und veröffentlicht würden. Pescheck.

*Gauert, die Berechnung der Verpackung der Molkereiprodukte. Ibid. 910.

*Ist die Einfuhr von Handzentrifugen notwendig? Ibid. 355—56. Die Frage ist zu verneinen, einmal da dadurch zu einer weiteren Verschlechterung unserer Valuta beigetragen würde und dann liegt es im Interesse nicht nur unserer Landwirtschaft, sondern auch unserer gesamten Volkswirtschaft, dass das Molkereiwesen weitere Ausbreitung, Unterstützung und Förderung findet. Pescheck.

*K. Gleerup, über gutes Melken und die Entlohnung dafür. Molkereiztg. Berlin **29**, 101.

*Utz, über die Verwendbarkeit von Aluminium in der Molkereipraxis. Zeitschr. f. angew. Chem. **32**, 345—46. Die Verwendung ist ganz unbedenklich. Andreasch.

*P. Albohr, über Betriebskräfte in Molkereien. Molkereiztg. Hildesheim **33**, 1105—6. Bei kleinen Anlagen arbeiten Elektromotore in Verbindung mit Dampferzeugern oder kleinen Dampfkesseln günstiger als Dampfmaschinen, bei grösseren Anlagen dagegen verdienen die Dampfmaschinen, abgesehen von einzelnen Fällen, unbedingt den Vorzug. Pescheck.

*C. Hennings, Elektrizität im Molkereibetriebe. Ibid. 953—54.

*Wärme- und Kälteschutz in Molkereibetrieben. Milchwirtsch. Zentralbl. **48**, 275—79; 292—95.

*Alb. Fischer, Feststellung der Leistung von Kühlmaschinen. Molkereiztg. Hildesheim **33**, 785—86.

*Derselbe, die Kühlmaschine in der Praxis. Ibid. 309—10.

*Kropf, verschiedene milchwirtschaftliche Einrichtungen mit zugehörigen Antriebsvorrichtungen. Milchwirtsch. Zentralbl. **48**, 68—69.

*A. Ph. Seidler, eine Scheuerlauge für den Molkereibetrieb. Molkereiztg. Berlin **29**, 56.

*E. H. Farrington, G. J. Davis jun., Otto C. Ahlborn, über die Behandlung von Molkereiabwässern. Milchwirtsch. Ztg. Wien **26**, 73—75; 82—84; 89—90.

*E. H. Farrington und G. J. Davis jr., über die Behandlung von Molkereiabwässern. Molkereiztg. Hildesheim **33**, 469—71; 493—95. Die Abwässer werden in einen Klärbehälter geleitet, in dem die in den Abwässern vorhandenen festen Stoffe durch Gärung verflüssigt und vergast werden und sich leicht zersetzen, wenn das Wasser vom Klärbehälter auf ein Filterbeet aus grobem Sand und anderen groben Bestandteilen geführt wird. Pescheck.

*C. Drewitz, Eichgesetz und Molkereigeräte. Ibid. 285—86.

Bakterien usw.

*H. Kufferath, die bakteriologische und hygienische Kontrolle der Milch. Benutzte Methoden und Einschätzung der Ergebnisse. Ann. Inst. Pasteur **33**, 462—83; Chem. Zentralbl. 1919, IV., 678—80.

*J. Lignières, die Untersuchung der normalen Eigenschaften der Milch durch Züchtung geeigneter Bakterien. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1094—96. Dazu kann man sich eines Kulturverfahrens bedienen. Die Milch wird sterilisiert, stehen gelassen, so dass sich der Rahm absetzt, die Magermilch in sterile Gläser gefüllt und wieder sterilisiert. Von jeder zu untersuchenden Milch und einer normalen Kontrollprobe werden derartige Proben mit Streptokokken, Hühnercholera, Paratyphus B, Coli usw. geimpft. Ist die Milch normal, so muss das Bakteriumwachstum das gleiche sein, wie in der Kontrollprobe. Dadurch lassen sich auch kleine Mengen eines zugesetzten Antisepticums nachweisen. Andreasch.

*R. Burri, Auszug aus dem Tätigkeitsbericht der schweizerischen milchwirtschaftlichen und bakteriologischen Anstalt Bern-Liebefeld. Milchwirtsch. Zentralbl. **48**, 261—66.

*Vogt, primäre Darmtuberkulose des Kalbes, hervorgerufen durch stark tuberkulöse Milch vom Muttertier. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene **29**, 329—33. Aus 3 Fällen, die V. beschreibt, geht einwandfrei hervor, dass ein Zusammenhang zwischen der Eutererkrankung der Muttertiere und den pathologischen Veränderungen in den Gekröselymphdrüsen der Kälber besteht. Pescheck.

*A. Trillat und M. Fouassier, Untersuchung über einige Faktoren, die die Schnelligkeit der Entwicklung des Typhusbacillus in der Milch beeinflussen. Compt. rend. **162**, 849—52. Bei stärkerer Einsaat (1 Tropf. einer Emulsion von 5 mg Agarkultur in 10 cm³ Wasser) setzt die Vermehrung sofort ohne ein Inkubationsstadium ein und erreicht in einer Stunde den Wert ∞, während sie in Bouillon in dieser Zeit ausbleibt. Milchsäure beeinträchtigt die Vermehrung erst bei höherer Temperatur. Lab ist ohne Einfluss, die Hauptmenge der Bakterien geht dabei in das Gerinnsel, wo sie sich weiter vermehren. Abrahmung oder Verdünnung mit Wasser sind ohne Einfluss. Andreasch.

*Max Winkler, über die Ausscheidung des Bacillus abortus Bang mit der Milch. Diss. Leipzig 1919, 90 Seit.

148. Werner Steck, über das Vorkommen von Ansteckungskeimen des seuchenhaften Verkalbens in der Milch gesunder Kühe.

149. W. Ernst, über Euterentzündung und ihre hygienische Bedeutung.

150. F. S. Jones, Studien über Mastitis der Rinder.

*H. Kufferath, zum Leukocytennachweis in der Milch. Annal. Pasteur 33, 320 - 24. K. hebt die grossen Vorteile der Untersuchung des Zentrifugats der Milch für deren Beurteilung hervor. Ausser den Leukocyten gewinnt man im Sediment die Mehrzahl der Bakterien sowie alle Verunreinigungen. An Stelle des Trommsdorffschen Röhrchens empfiehlt K. ein Röhrchen, das statt 10 cm^3 20 cm^3 fasst, daher mehr Sediment liefert und weniger leicht zerbrechlich ist.

Meyer

*Derselbe, die bakteriologische und hygienische Kontrolle der Milch. Angewandte Methoden und Beurteilung der Ergebnisse. Ibid. 462—83. Für die Praxis der Milchuntersuchung empfiehlt K. eine Reihe von schnell und leicht ausführbaren Methoden, die in ihrer Gesamtheit eine zuverlässige Beurteilung der Milchbeschaffenheit ermöglichen und deren Ergebnisse in ein Tonit-System gebracht werden, derart, dass eine Milch, die bei allen Proben die besten Resultate liefert, 150 Punkte erhält. Die Methoden sind Zählung der Keime mittels Agar- und Gelatineplatten, Leukocytenzählung, Katalaseprobe, Reduktaseprobe, Gärung bei 37°, Untersuchung auf ungünstige oder gefährliche Keime: Coli, Tuberkelbazillen, Streptokokken direkt in der Milch oder im Zentrifugat, eventuelle Identifizierung der isolierten Keime. Die Untersuchung wird nach den Methoden des Löhnisschen Lehrbuchs ausgeführt.

Meyer.

*Alfred Gehring, warum gerinnt die Milch? Molkereiztg. Berlin 29, 37—38.

*Olof Svanberg, über die Optimalbedingungen der Milchsäurebakterien vom Typus Streptococcus lactis. Zeitschr. f. techn. Biologie 7, 129—32.

*F. W. J. Boekhout, Aromabildner bei der Rahmsäuerung. Jahresber. d. Vereinig. z. Betriebe e. Mustermilchwirtsch. in Hoorn 1918, 48—58.

151. A. E. Sandelin, Untersuchung eines aus Rahm isolierten säurebildenden Bacillus (Bacillus coagulans n. sp.).

152. L. L. van Slyke und J. C. Baker, freie Milchsäure in saurer Milch.

Labgerinnung, Käse.

*O. Gratz, die Bereitungsweise von Labpulver. Milchwirtsch Ztg. Wien 26, 49—51.

*J. J. Ott de Vries, einige Notizen über die Reifung der Käse. Jahresber. d. Vereinigung z. Betriebe einer Mustermilchwirtsch. in Hoorn 1918, 28—30.

*Derselbe, einige Bemerkungen über reifenden Käs. Molkereiztg. Berlin 29, 243—44.

*L. Fr. Rosengren, die Bereitung von Camembertkäse. Molkereiztg. Berlin 29, 89.

*Ottokar Laxa, der Roquefortkäse in Mähren und sein Einfluss auf die Entwicklung der einheimischen Herstellung von blauem Pulver. Ber. d. lactol. Anstalt d. tschechischen techn. Hochsch. Prag, 19 Seit.

*Der Spalenkäse. D. Schweiz. Bauer; Molkereiztg. 29, 177—78, 183—84.

*J. J. Ott de Vries, hat der Fettgehalt Einfluss auf den Wassergehalt der Käse? Jahresber. d. Vereinig. z. Betriebe e. Mustermilchwirtsch. i. Hoorn 1918, 30—33.

*Derselbe, die Käsestofformel für Milch von v. Slyke bei der Anwendung zur Bestimmung des Fettgehaltes in der Trockensubstanz von Käse. Jahresber. d. Vereinig. z. Betriebe e. Mustermilchwirtsch. i. Hoorn 1918, 27—29.

153. O. Allemann, zur Frage der Milchgerinnung und der physikalischen Beschaffenheit des Milchkoagulums.

154. Chr. Barthel und E. Sandberg, weitere Versuche über das kaseïnspaltende Vermögen von zur Gruppe Streptococcus lactis gehörenden Milchsäurebakterien.

*Ludwig Funder, Gouda-Käse, aus dem 8. Bericht über die staatlicherseits in Norwegen ausgeführten milchwirtschaftlichen Versuche. Maelkeritidende u. Molkereiztg. Berlin **29**, 267—69, Kristiania. Das Laben soll etwa 30—40 Min. währen. Bruch wird bis auf Erbsengrösse zerschnitten und 30—35 Min. lang bis auf Grützkorngrösse ausgerührt. Dann wird der Bruch bei Vollmilch auf 40°, bei Halbmilch auf 35° C nachgewärmt, doch kommen erhebliche Abweichungen vor Dauer des Nachwärmens meist 15—20 Min., des Nachrührens für den kleingelochten Käse 30—35, für den grossgelochten 45—60 Min. Die grössten Verschiedenheiten findet man bei der Behandlung des Wrungels in der Käsewanne, nachdem die Molke abgezapft ist. Das gesamte Verkäsen der Milch dauert beim grossgelochten Käse etwa 20—25 Min. länger als beim kleingelochten. Die Laibe sind seitlich ausgebaucht und wiegen 9—11 kg. Die Versuche wurden auf 8 Versuchsstätten ausgeführt. Nach 3½ bis 4 Mon. wurden die Käse beurteilt. Es ergab sich, dass die vollfetten grossgelochten Goudakäse die kleingelochten etwas an Güte übertrafen. Zusatz von 1% Sauer hat die Güte der halbfetten Käse erheblich gesteigert. Der vollfette Käse scheint für Sauerzusatz weniger empfindlich zu sein. Die Ausbeute war nach den angewandten Verfahren bei den Versuchen bei dem grossgelochten Käse etwas grösser als beim kleingelochten, was nach der Analyse auf erhöhten Wassergehalt zurückzuführen ist. Der Reifungsvorgang vollzieht sich beim kleinlochigen Käse umfänglicher und tiefer. Erhebliche Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der verschieden gelochten Käse fanden sich nach der Analyse nicht. Pescheck.

*G. dalla Torre, die Mikrobenflora der Molke von Granakäse. Staz. sperim. agrar. ital. **51**, 317—54; Chem. Zentralbl. 1919, I, 66. Die Molke enthält die gleiche Flora wie der frisch hergestellte Käse. Wegen des Einflusses der Temperatur auf die Flora wurden die Untersuchungen so verteilt, dass mindestens 1 auf jeden Monat entfiel. Unter verschiedenen Milchsäurebakterien fanden sich die verschiedenen Typen des Freudenreichschen Bact. casei. Sie wurden nach der Koagulation und der Gasbildung in zwei Unterklassen geschieden. Als koagulierend werden jene echten Milchsäurestäbchen bezeichnet, welche imstande sind, Milch längere oder kürzere Zeit, selten in mehr als in 4 Tagen zum Gerinnen zu bringen, und die kein Gas erzeugen, als gasogenkoagulierend diejenigen, die die Milch erst nach langer Zeit, mitunter auch gar nicht gerinnen lassen, aber dafür Gas erzeugen, darunter befinden sich solche, welche wenig, und solche, die viel Gas erzeugen. Die gasogenkoagulierenden Bakterien lassen sich von anderen ähnlichen Gasbildnern wie Aërogenes und Colibazillen, durch viele morpholog. und physiol. Eigenschaften unterscheiden. namentlich auch durch ihr Verhalten gegen O_2. Während jene zu den Anaëroben gehören, entwickeln sich Aërogenes und Coli besser bei Gegenwart von O_2. Ein anderes charakteristisches Verhalten beider Gruppen von Milchsäurestäbchen ist jenes in Molkenpepton bei 38°. Die koagulierenden erzeugen, meist innerhalb 2 Tagen, eine starke Trübung und einen deutlichen, oft flockigen Niederschlag, die gasogenkoagulierenden nur sehr leichte Trübung. Der Geschmack

der koagulierenden Stäbchen ist deutlich sauer, häufig auch bitter; es ist möglich, dass solche Stäbchen die Ursache des bitteren Geschmackes mancher Käse werden. Das Verhältnis beider Gruppen wechselt nach der Jahreszeit, so dass in der warmen die koagulierenden, in der kalten die gasogenkoagulierenden überwiegen. Auch die Menge des Bact. lactis acidi wechselt, scheint aber immer sehr hoch zu sein. Diese Art ist oft durch Diplo- oder Streptokokken vertreten. Saccharomyceten und Torulae sind in der warmen Jahreszeit stärker vertreten. In Beziehung zum Käse erschienen jene Molken fehlerhaft, die entweder eine zu grosse Zahl von Aërogenes oder Colibazillen enthielten, oder eine beträchtliche Menge von gasogenkoagulierenden, besonders wenn sich darunter stark gasbildende Arten befanden. Im ersteren Fall ergaben sich stark geblähte Käse mit schwammiger Rinde von süsslichem Geschmack, im zweiten fanden sich Räume verschiedener Grösse, gewöhnlich kleiner, aber dichter Augenbildung. Andreasch.

*Jaroslav Dvorák, biochemische Studien über einige Schimmelpilze der Gattung Penicillium, die für die Käsefabrikation von Wichtigkeit sind. Rozpravi akad. cisaře Frant. Jos. pro vedy slovesnost a umeni 26 Kl. 2. No. 31, 1917; Chem. Zentralbl. 1920, I, 509. Unter Benutzung einer Methode von Laxa [J. T. **37**, 261] zur Beobachtung der Einwirkung von Mikroorganismen in einer mineralischen Nährstofflösung auf die chemischen Bestandteile der Milch wurde das biochemische Verhalten dreier Schimmelpilzarten (Penicillium Roqueforti, P. album und P. candidum) bei der Reife des Käses untersucht. In einer solchen mineralischen Nährstofflösung wird Kaseïn durch die Pilze unter Bildung von NH_3 peptonisiert, Kaseïn und Laktose bilden unbeständige Säuren, Kaseïn und Milchsäure viel NH_3 und wenig Säure. Mit Kaseïn, Laktose und Milchsäure verursachen sie weitgehende Zersetzung des Kaseïns, wobei wenig Säure gebildet wird. Roqueforti gibt in diesem Falle den typischen Geruch des Roquefortkäses. In sterilisierter Milch wird durch die Pilze eine ähnliche Zersetzung herbeigeführt, wie bei der Zersetzung von Kaseïn und Laktose. Auch hier tritt bei Verwendung von P. Roqueforti der bekannte Geruch auf. P. album und P. candidum wachsen in gemischter Kultur lebhafter. Unter Mithilfe von Milchsäurebakterien verursachen diese Pilze Veränderungen des Kaseïns, wie sie im reifen Camembert-, Brie- und Neufchateler Käse festgestellt worden sind. Das P. Roqueforti genügt bei Gegenwart von Milchsäurebakterien allein, um den Roquefortkäse zur Reife zu bringen. Das Milchfett wird durch die Pilze in Fettsäuren übergeführt. P. Roqueforti bringt in Milchfett enthaltenden Substraten ebenfalls auch bei Abwesenheit von Milchsäurebakterien den typischen Geruch hervor. Sonst bildet es das Aroma nur in Gegenwart von Milchsäurebakterien entgegen der Behauptung von Jensen (Biologische Studien über den Käsereifungsprozess, Bern 1904), der die Bildung des Aromas der Symbiose von P. Roqueforti mit Oidium lactis zuschreibt. Bei Verwendung einer 3proz. Kaseïnsuspension war das Wachstum bei folgenden Konzentrationen von Milchsäure am stärksten: P. candidum 0,5%, P. album 1%, P. Roqueforti 2% und hörte bei P. alb. bei 4%, bei P. cand. bei 4,5%, bei P. Roqueforti bei 7,5% auf. Die freie Milchsäure wird durch die Pilze zerlegt. Am üppigsten wachsen die Pilze auf Milch, am schlechtesten auf künstlichem Nährboden. Das Mycel besteht zur Hälfte aus Kohlenhydraten. Die Gegenwart von Milchsäurebakterien setzt häufig die Menge der assimilierten Eiweissstoffe herab, erhöht aber den Gehalt des Mycels an Fett und Asche.

155. E. Winterstein, über die Bestandteile des Emmentalerkäses.

---

132. **F. Röhmann: Über die Bildung des Milchzuckers in der Milchdrüse**[1]. Die Beobachtungen von Thierfelder, dass die Reduktion von einem Milchdrüsenextrakt beim Stehen zunimmt, konnte bestätigt werden. Mit Hilfe der Phenylhydrazinprobe kann man aber feststellen, dass der gebildete Zucker nicht Milchzucker, wie Thierfelder annimmt, sondern d-Glukose ist. Die d-Glukose kann eine weitere fermentative Umwandlung erfahren, durch eine Glukofruktokinase kann sie in Lävulose übergeführt werden. Es zeigte sich dies daran, dass in den betreffenden Versuchen die anfängliche Rechtsdrehung mehr oder weniger schnell in eine Linksdrehung überging. Aus der Lävulose kann durch eine weitere Stereokinase Galaktose entstehen und diese bald mit noch vorhandener oder aus d-Fruktose zurückgebildeter d-Glukose durch eine Galaktosidoglukase zu Milchzucker vereinigt werden. Diese Veränderungen konnten durch das geänderte Drehungsvermögen und Reduktion, sowie durch die Eigenschaften der jeweils gebildeten Osazone verfolgt werden. Der Grad der Glukosebildung in den Milchdrüsenextrakten und der Umfang, in dem die Überführung in d Fruktose und Laktose stattfindet, hängt anscheinend ausser von anderen Einflüssen ganz besonders von dem Zustande der Tätigkeit ab, in dem die Drüse sich zur Zeit des Todes des Tieres befand. In einer Anzahl von Versuchen konnte mit Sicherheit auf eine Spaltung von Rohrzucker und eine Umwandlung seiner Spaltungsprodukte geschlossen werden. Über die Art, wie sich die d-Glukose im Extrakt der Milchdrüse bildet, kann vorläufig nur gesagt werden, dass es sich nicht um eine Glukosidspaltung handelt. Auch der Niederschlag, den man im Extrakt bei vorsichtigem Zusatz von Säure erhält, ist nicht an der Glukosebildung beteiligt, obgleich die starke Molischsche Probe, die er gibt, darauf hindeuten könnte. R. macht sich folgende Vorstellung über die Bildung des Milchzuckers in der Drüse: Der mit dem Blutstrom als Stoff für die Milchzuckerbildung zugeführte Traubenzucker wird nicht immer, vielleicht aber überhaupt nicht unmittelbar weiterverarbeitet, sondern zunächst in eine bisher unbekannte Zwischensubstanz übergeführt. Sie dient gewissermaßen als Puffer, speichert d-Glukose, zerfällt aber unter dem Einfluss eines bisher unbekannten fermentativen Vorganges je nach dem Tätigkeitszustand der Drüse mehr oder weniger schnell wieder unter Bildung von d-Glukose. Der Zucker ist in ihr nicht in Glukosidbindung enthalten. Auf die d-Glukose wirken in der tätigen Drüse Enzyme, die sich aus Zymogen bilden, und zwar eine Stereokinase, die die d-Glukose in d-Fruktose überführt, und eine weitere, die d-Galaktose bildet Durch die Wirkung eines synthetisierenden Fermentes, einer Galaktosidoglukase, werden d-Galaktose und d-Glukosegruppen zu Laktose vereinigt. Andreasch.

133. **Paul Lindig: Die biologische Einstellung der Neugeborenen auf die Eiweisskörper des Brustdrüsensekretes**[2]. Im Nabelschnurblute sind Fermente vorhanden, die sowohl das Kaseïn der Kuhmilch, wie das der Kolostral- und reifen Frauenmilch abbauen. Die Kurve der proteolytischen Spaltung ist aber verschieden, je nachdem, ob arteigenes oder artfremdes Kaseïn zum Abbau kommt. Beide Formen von Kaseïn werden als blutfremd

[1] Biochem. Zeitschr. **93**, 237-52. Physiol. Inst. Univ. Breslau. — [2] Arch. f. Gynäk. **110**, 545—618. Univ.-Frauenklin. Freiburg i. Br.

betrachtet. Die im Kolostrum und in der Milch vorhandenen Albumine und Globuline werden von diesen Proteasen nicht angegriffen, sie sind daher als bluteigen anzusehen. Im Kolostrum ist ebenfalls ein Ferment nachweisbar, das wohl Kaseïn, nicht aber Laktalbumin und Globulin spaltet. Unter besonderen Verhältnissen findet sich im Puerperalserum eine Laktase, die bei normalen stillenden Wöchnerinnen vermisst wird. — Die arteignen Albumine und Globuline werden also nicht gespalten, gleichgültig, ob sie vom Kolostrum oder der Milch stammen. Das Kolostrum bietet den Vorteil, dass es den Kreislauf mit grösseren Mengen dieser reinen Proteïnstoffe versorgen kann. So stehen einerseits dem neugeborenen Organismus grosse C-Ketten zur Verfügung, die er zum Aufbau von Zellen verwenden kann, und die eine Herabminderung des Gewichtsabfalles und ein schnelleres Erreichen des Anfangsgewichtes gewährleisten, anderseits werden dem Körper Schutzstoffe verliehen, die ihm im Kampfe ums Dasein als mächtige Bundesgenossen zur Seite stehen. Der hohe Energiewert der kolostralen Milch, der doppelt so hoch ist, als wie der der Dauermilch, ist für den Neugeborenen unersetzlich. Dem Neugeborenen ist auch das Kolostrum vom ersten Tage an in unverkürzter Menge zuzuführen. Durch den allmählich sich ändernden kolostralen Charakter des Brustdrüsensekretes, bestehend in der Verhältnisverschiebung zwischen Kaseïn und reinen Proteïnen, wird eine geeignete Einspielung des kindlichen Verdauungsapparates erzielt. Andreasch.

134. **A. Gabathuber: Der Abbau der Eiweisskörper einiger Milcharten in den gebräuchlichsten Genussformen durch Pepsin-HCl und Pankreatin, unter Berücksichtigung von Elektrolyt- und Nichtelektrolytzusätzen**[1]). Die Eiweisskörper einer einwandfreien Rohmilch werden durch Pepsin-HCl tiefgehender aufgespälten als diejenigen einer erhitzten Milch. Die Eiweisssubstanzen der Ziegenmilch werden durch Wärmeeinwirkung für die peptische Spaltung ungeeigneter gemacht als die Proteïne der Kuhmilch. Schon verhältnismäßig geringgradige Hitzeeinwirkungen, wie sie bei den verschiedenen Pasteurisierungsverfahren angewendet werden, erschweren die hydrolytische Aufspaltung durch Pepsin-HCl. Sowohl die Höhe der Erhitzungstemperatur als die Zeitdauer finden ihren Ausdruck in einer weniger tiefgehenden Aufspaltung der Eiweisskörper durch künstlichen Magensaft. Die Unterschiede treten sowohl bei 2- wie bei 24stünd. Versuchsdauer in die Erscheinung. Die Proteïne verschiedener Milcharten und Milchpräparate werden durch gleiche Mengen Pepsin-HCl verschieden umfangreich aufgespalten. Bei einer Einwirkungsdauer der Pepsin-HCl von 24 Std. wird die Frauenmilch am tiefgehendsten aufgeschlossen; es folgen dann die Ziegenmilch, die Kuhmilch, Nestle's Kindermehl und dann die sterilisierte Berner Alpenmilch; bei 2stünd. Fermenteinwirkung kommt bei sonst gleicher Reihenfolge Nestle's Kindermehl an zweiter Stelle zu stehen. G. glaubt dieses Verhalten von Nestle's Kindermehl auf die Anwesenheit der Eiweisskörper der Milch und des Weizenmehls zurückzuführen, von denen die Proteïne des Weizenmehls in den ersten 2 Std. eine weitgehendere Aufspaltung erfahren als die Eiweisskörper des Milchpulvers. Durch die 2stünd. Einwirkung von Pankreatin auf das durch 2stünd. Pepsin-HCl-Wirkung entstandene Peptongemisch erhielt G. die höchste proz. Bildung

---

[1]) Fermentforschung 3, 81—192.

von Amino-N zum Gesamt-N bei Berner Alpenmilch; es folgen dann Frauenmilch, Nestle's Kindermehl, Kuhmilch roh, Ziegenmilch roh, Ziegenmilch gekocht und Kuhmilch gekocht. Durch die Einwirkung von Pankreatinlösung auf die untersuchten Milcharten und Milchpräparate sind die betreffenden Eiweisskörper weitgehend aufgespalten worden. Die weitgehendste hydrolytische Spaltung fand G. bei Berner Alpenmilch; es folgten dann Frauenmilch, Nestle's Kindermehl, Ziegenmilch roh, Ziegenmilch gekocht, Kuhmilch gekocht und Kuhmilch roh. Interessant ist, dass die 2 Min. lang gekochte Kuhmilch tiefer gespalten wird als die rohe. Die Kuhmilchmolke enthält weniger freie Aminogruppen als die Ziegenmilchmolke. Der Amino-N beträgt im Verhältnis zum Gesamt-N bei der Kuhmilchmolke 2,14, bei der Ziegenmilchmolke 3,57 %. Die Spaltung der Molkeneiweisskörper durch Pepsin-HCl ist bei der Kuhmilch grösser als bei der Ziegenmilch, und zwar werden die Eiweisskörper der gekochten Molke weitgehender gespalten als diejenigen der rohen: Kuhmilchmolke roh 3.20, gekocht 4,52; Ziegenmilchmolke roh 2,46, gekocht 3,92 %. Auch die Spaltung der Molkenproteïne durch Pankreatin ist bei der Kuhmilch weitgehender als bei der Ziegenmilch. Bei der Kuhmilchmolke ist die Spaltung in rohem, bei der Ziegenmilchmolke in gekochtem Zustande tiefgehender. Viertelmolekulare Zusätze eines Elektrolyten (NaCl) fördern die hydrolytische Spaltung der Eiweisskörper durch Pepsin-HCl, sowohl der Kuh- als auch der Ziegenmilch, wenigstens in rohem Zustande, deutlich. Viertelmolekulare Zusätze eines Nichtelektrolyten (Glukose) hemmen die Hydrolyse durch Pepsin. 5 % Zusätze von NaCl und Glukose hemmen beide die Aufspaltung der Eiweisskörper durch Pepsin-HCl. Die Spaltung der Eiweisskörper der Kuh- und Ziegenmilch durch Pankreatin wird durch viertelmolekulare Zusätze von Elektrolyt (NaCl) und Nichtelektrolyt (Glukose) geringgradig erhöht, während 5 % Zusätze von Elektrolyt und Nichtelektrolyt dieselbe herabsetzen, und zwar hemmt Glukose stärker als NaCl. Die Bakterien der Kefirgärung sind befähigt, die Spaltung der Eiweisskörper durch Pepsin-HCl zu fördern, immerhin erreicht die Spaltung nicht den Umfang, wie sie in der entsprechenden rohen Ursprungsmilch auftritt. Der Anteil des filtrierbaren N zum Gesamt-N nach 24 stünd. Einwirkung von Pepsin-HCl ist bei der rohen Ursprungsmilch ebenfalls am grössten; er verkleinert sich durch das Pasteurisieren, wird durch die Einwirkung der lebenden Kefirbakterien abermals etwas geringer und sinkt auf die Hälfte in der mit Bakterien versetzten, abermals aufgekochten pasteurisierten Milch. Die Aufspaltung der Eiweisskörper von fertig vergorenem Kefir ist eine etwas bessere. Die lebenden Bakterien der Yoghurtgärung vermögen die peptische Aufspaltung der Milcheiweisskörper ganz bedeutend zu erhöhen, und zwar geht die Spaltungsgrösse noch beträchtlich über diejenige der rohen Ursprungsmilch hinaus. Der Anteil des filtrierbaren N nach 24 stünd. Einwirkung von Pepsin-HCl ist bei der rohen Ursprungsmilch am grössten und bei der mit lebenden Yoghurtbakterien versetzten am kleinsten. Die Höhe des Säuregrades des Filtrates steht im umgekehrten Verhältnis zum Anteil des filtrierbaren N. Der fertig vergorene Yoghurt zeigt gleiche Verhältnisse bei der peptischen Spaltung. Der durch Hefezellen verunreinigte Yoghurt zeigt bedeutend weniger umfangreiche Aufspaltung der Eiweisskörper durch Pepsin-HCl. Methodik: Verhältnis von Amino-N (van Slyke) zu Gesamt-N. Spiro.

135. **Th. B. Osborne und A. J. Wakeman: Die Eiweisskörper der Kuhmilch**[1]. Versuche zur Feststellung der Natur der nach Ausscheidung des Kaseïns und der hitzekoagulierbaren Eiweisskörper noch vorhandenen eiweissartigen Verbindungen; Ausfällung mit Ammonsulfat, Wiederlösen, Ausscheidung des Kaseïns mit Schwefelsäure, Neutralisieren des Filtrats mit Ammoniak, Ausfällung mit Ammonsulfat, Lösen, Fällung des Globulin mit Magnesiumsulfat, im Filtrat durch Kochen der essigsauren Lösung Laktalbumin (C 52,5, H 7,1, N 15,4, S 1,9%, Spuren von P) festgestellt. Im Filtrat dieser Ausfällung mit Ferrocyanwasserstoffsäure nur noch minimale Trübung. Aus der Magnesiumsulfatfällung des Laktoglobulins wurde ein Diaminophosphatid isoliert. Ob Proteosen ursprünglich in der Milch enthalten sind, war mit Sicherheit nicht festzustellen. Von Calciumphosphat befreites Milchserum enthält noch Phosphor in organischer Bindung. Das Siegfriedsche Nukleon halten die Vff. für ein Gemisch unkoagulierbaren Eiweisses mit einer organischen Substanz, die bei Hydrolyse Phosphorsäure liefert. Aus den alkoholischen Waschflüssigkeiten von Kaseïn wurde eine alkohollösliche Eiweissverbindung isoliert, die Ähnlichkeit mit Gliadin hat. Es ist in der Milch ursprünglich vorhanden und nicht ein Reaktionsprodukt bei der Verarbeitung. Hailer.

136. **Th. B. Osborne und A. J. Wakeman: Einige neue Bestandteile der Milch**[2]. 3. Mitt. Ein neuer Eiweissstoff, der in Alkohol löslich ist. Aus dem konzentrierten Rückstand der alkoholischen Waschflüssigkeiten grosser Kaseïnmengen wurde ein in 50—70 proz. Alkohol löslicher Eiweissstoff isoliert, der in absol. Alkohol unlöslich ist, reichlich löslich in Lösungen anorganischer Salze. Seine Löslichkeit ähnelt sehr stark der des Gliadins. Trotzdem es selbst stark für den anaphylaktischen Shock sensibilisieren kann, reagieren doch mit anderen Milcheiweissstoffen vorbehandelte Tiere nicht auf eine Injektion seiner Lösung. Es ist ursprünglich in der Milch schon enthalten und nicht ein Reaktionsprodukt bei der Reinigung des Kaseïns mit Alkali usw. Von diesem Eiweissstoff wurden mehrere hundert g in folgender Weise dargestellt: Kaseïn aus zentrifugierter Milch durch HCl niedergeschlagen, filtriert, abgepresst, in Wasser suspendiert, unter stetem Rühren durch Zusatz von NaOH wieder gelöst. Diese Fällung und Lösung mehrfach beim 3. Mal mit ganz verdünnten Lösungen wiederholt. Das feuchte Kaseïn wurde dann in etwa dem gleichen Volumen 92 proz. Alkohols suspendiert, kurz gerührt, filtriert; diese Extraktion des Kaseïns noch einmal vorgenommen; die Filtrate, unter vermindertem Druck auf die Hälfte eingedampft unterhalb von 75°, setzten einen transparenten Syrup ab, von dem die überstehende Flüssigkeit abgegossen und in offenen Schalen an der Luft weiter eingedickt wurde. Über Nacht setzte sich daraus ein zusammenhängender Niederschlag ab. Beide Rückstände wurden in wenig warmem 70 proz. Alkohol gelöst und durch Eingiessen in das mehrfache Volumen destill. Wassers eine kolloidale Lösung hergestellt, die bei Zusatz von etwas NaCl einen reichlichen, sich rasch absetzenden flockigen Niederschlag gab, der sich zu einer verklebenden Masse zusammensetzte. Diese wurde dann in wenig absolutem Alkohol in der Wärme gelöst, im Vakuum die filtrierte Lösung konzentriert, durch Eingiessen in eine grössere Menge absoluten Alkohols der Stoff schliesslich

[1]) Journ. of biol. Chem. **33**, 7—17, 1918. — [2]) Ibid. 243—51, 1918.

durch Zusatz von etwas Ammonacetat ausgeschieden, filtriert, mit absolutem Alkohol und Äther gewaschen. Getrocknet schneeweisse Masse. Zusammensetzung C 54,9 (Kaseïn 53,1), H 7,17 (7,05), N 15,7 (15,65) S 0,95 (0,82), P 0,08 % (0,82); bei der Hydrolyse entstanden bei dem alkohollöslichen Eiweisskörper (bei Kaseïn): 2,9 (3,8) Arginin, 2,3 (2,5) Histidin, 4,0 (6,0) Lysin, 2,5 (4,5) % Tyrosin. Im Gegensatz zu den alkohollöslichen vegetabilischen Proteïnen enthält es nicht mehr Amido- oder basischen N oder Lysin als andere animalische Proteïne. Der anaphylaktische Versuch mit Tieren, die mit diesem Stoff vorbehandelt waren, ergab keine Verwandtschaft mit Kaseïn. Aus den verschiedenen Fraktionen der Alkoholbehandlung des Kaseïns wurden noch weitere Stoffe isoliert, die nach dem Ausfall des anaphylaktischen Versuchs keine weitgehende Verwandtschaft hatten. Dieses erstbesprochene alkohollösliche Proteïn hat ausgesprochen saure Eigenschaften, gibt mit NaOH ein Salz von neutraler Reaktion; aus dieser Lösung wird es durch Salzsäure fast quantitativ wieder ausgeschieden. Die Alkohollöslichkeit hängt stark von der Temperatur ab. Es ist löslich in verd. Essigsäure, die Lösung wird bei Erwärmen auf 80° milchweiss aber ohne Abscheidung von Flocken und durch Zugabe von absol. Alkohol wird diese Trübung wieder völlig gelöst. Mit Ferrocyanwasserstoffsäure starker Niederschlag. Starke Tryptophan-, Millons- und Biuret-Reaktion. Mit solchen alkohollöslichen Eiweissstoffen ist wohl öfters zu rechnen. Hailer.

137. **O. B. Meyer: Über die Wirkungen von Frauen- und Kuhmilch auf glatte Muskulatur**[1]. Milch wirkt auf glatte Muskulatur (Arterien vom Rind, Froschmagen) stark kontrahierend. Frauenmilch wirkt im Vergleich mit der Kuhmilch um das 3—10 fache schwächer. Von den einzelnen Bestandteilen der Milch wirken kontrahierend das Kaliummonophosphat und das CaO, vielleicht auch noch andere Salze, ferner der Milchzucker und die aus Milch gewonnenen Dialysate. Durch die praktisch üblichen Verdünnungen der Milch mit Wasser, 1:1 oder 1:2, wird die Kontraktion um rund 40 Min. verzögert, während sie bei unverdünnter Milch sogleich erfolgt. Durch Zusatz von Salzen zur unverdünnten Milch gelang es nicht, Kurven analog denen der Frauenmilch hervorzurufen, auch nicht mit Dialysaten der Milch. Nach Wunsch abstufbare und damit auch den Frauenmilchkurven ähnliche Kontraktionen werden dagegen durch dialysierte Milch erzielt. Dieser kann Milchzucker bis zu 3 % zugesetzt werden, wobei die Ähnlichkeit mit den Frauenmilchkurven erhalten bleibt. Ziegenmilch wirkt etwas schwächer wie Kuhmilch, aber immer noch wesentlich stärker kontrahierend wie Frauenmilch. Der Unterschied zwischen Kuh- und Eiweissmilch ist ähnlich wie derjenige zwischen Kuh- und Frauenmilch, Eiweissmilch und Frauenmilch haben ähnliche Kurven. Die dialysierte Milch enthält nach der teilweisen Entfernung der Salze und des Milchzuckers hauptsächlich die kolloidalen Stoffe, also namentlich Eiweiss und Fett. Man erhält mithin eine eiweissreiche, zuckerarme Milch. Dasselbe Prinzip liegt der Eiweissmilch zugrunde, vor der die dialysierte Milch mindestens theoretische Vorteile zu haben scheint. Sie schmeckt nicht so unangenehm, ist ferner homogen, während die Eiweissmilch, besonders bei der für den Gebrauch vorgeschriebenen Verdünnung, sich in 2 Schichten absetzt. Auch

[1]) München. mediz. Wochenschr. **66**, 315—18. Physiol. Inst. Würzburg.

die Herstellung der dialysierten Milch ist sehr viel einfacher. Die hierbei gewonnenen und eingedampften Dialysate könnten wegen ihrer tonisierenden Wirkung als «Nährsalze» anderweitige Verwendung finden. Andreasch.

138. **O. Folin und W. Denis: Bestimmung der Laktose in der Milch** [1]). Beschreibung einer Titrations- und kolorimetrischen Methode, von denen die erstere die genauere ist. Titration mit den von Folin und Mc Ellroy angegebenen Lösungen. 40,4 mg Anhydrolaktose entsprechen dabei 25 mg Dextrose. Proteïne brauchen nicht vorher entfernt zu werden. Kuhmilch wird im Verhältnis 1 : 4, Frauenmilch 1 : 5 zuvor verdünnt. In ein weites Reagensrohr werden 2,8—3,4 cm³ der verd. Milch, 5 cm³ 6 proz. Kupfersulfatlösung, ein Siedestein und 4—5 g der Salzmischung gegeben, geschüttelt, 4 Min. lang vorsichtig gekocht und dann in Mengen von 0,1—0,2 cm³ neue Zusätze von Milch und immer wieder 1 Min. gekocht, zusammen aber nicht über 5—7 Min., bis die Reduktion vollständig ist. Kolorimetrische Methode: 2 cm³ Milch in eine zur Hälfte mit gesätt. Pikrinsäurelösung gefüllte 100 cm³-Flasche, auffüllen bis zur Marke mit gesätt. Pikrinsäurelösung, schütteln und filtrieren. 5 cm³ des Filtrats in 100 cm³-Flasche + 15 cm³ gesätt. Pikrinsäurelösung + 3 cm³ 20 proz. Natriumcarbonatlösung. Mischen, in kochendes Wasserbad für 15 Min., Abkühlen, auffüllen auf 100 cm³. Verglichen mit einer Standardlösung von Laktose in gesätt. Pikrinsäurelösung und zwar so viel, dass 5 mg Zucker in 20 cm³ enthalten sind. 20 cm³ dieser Standardlösung werden mit 3 cm³ der Sodalösung versetzt und zugleich mit der zu prüfenden Milchverdünnung erhitzt. Vergleich im Kolorimeter. Wenn der Standard nicht jedesmal parallel behandelt wird, kann die Abweichung 20 % betragen. Hailer.

139. **Erich Seligmann: Zur Biologie der Kuhmilch. Alkohol und Kochprobe** [2]). Alkohol, Kochprobe und Säuregrad gehen im allgemeinen parallel; jedoch nicht immer, und der Parallelismus ist nicht ursächlich bedingt. Bei quantitativer Ausführung der Alkoholfrage zeigte sich, dass Milch, die auf Zusatz von $^1/_{10}$ Teil Alkohol gerinnt, im allgemeinen auch Kochen nicht aushält. Alkalizusatz zu unsaurer Milch hebt im allgemeinen vorher vorhandene Kochgerinnbarkeit, häufig auch die vorher vorhandene Alkoholgerinnbarkeit auf. Ebenso hebt kurzes Aufkochen meist die vorher vorhandene Alkoholgerinnbarkeit auf. Summation von Alkalizusatz und Aufkochen zeigt gesteigerte Wirkung: Es genügen bereits kleine Dosen Alkali zur Aufhebung der Alkoholreaktion. Diese Ergebnisse legten S. die Vermutung nahe, dass die in alternder Milch zu beobachtende Gerinnungsneigung durch die Wirkung bakteriellen Labs bedingt sei, so dass «angelabtes» Kaseïn (Vorstufen des Parakaseïns) entsteht, das durch lösliche Kalksalze unter bestimmten Bedingungen (Koch-, Alkoholprobe) fällbar wird. Diese Vermutung liess sich experimentell begründen. Trommsdorff.

140. **Weigmann: Eine neue Schnellmethode für die Fettbestimmung in der Milch** [3]). 9,7 cm³ Milch werden im Gerberschen Butyrometer mit 3,4 cm³ Flüssigkeit I und darauf ohne zu mischen mit Flüssigkeit II versetzt.

[1]) Journ. of biol. Chem. **33**, 521—24, 1918. — [2]) Zeitschr. f. Hyg. **88**, 332—45. Medizinalamt Berlin. — [3]) Milchw. Zentralbl. **48**, 89—91. Molkereiztg. Berlin **29**, 93—94. Molkereiztg. Hildesheim **33**, 261—62.

Beide Flüssigkeiten, deren Zusammensetzung nicht bekannt ist, sind wasserhell. Nach Verschliessen mit Gummistopfen werden die Butyrometer im Schüttelgestell dreimal $^1/_4$ Min. lang kräftig geschüttelt und mit der Öffnung nach oben 6—7 Min. in ein Wasserbad von 59—62° gestellt. Dann noch einmal $^1/_4$ Min. nach Herausnehmen aus dem Wasserbade geschüttelt wieder ins Wasserbad eingestellt und 8 Min. weiter erwärmt. Nach weiteren 2—3 Min. kann die Ablesung erfolgen. Pescheck.

141. **Pescheck: Über ranzige Butter**[1]. Justus v. Liebig führte die Ranzigkeit auf Oxydationsvorgänge und gewisse der Butter beigemischte Stoffe zurück, die eine fettspaltende Wirkung ausüben, wobei Licht, Luft und Wasserdampf, auch Milchsäure, für sich auch in Verbindung miteinander, den Vorgang begünstigen. Orla Jensen zeigte, dass Butter aus erhitztem und angesäuertem Rahm anfänglich nur eine einfache, von dem gesäuerten Rahm herrührende Flora hat, worin die Formen der Art Streptococcus lacticus vorherrschen. Scheinbar können diese in der Butter nicht lange leben, da bald an ihre Stelle Hefen und gewöhnliche Milchsäurestäbchen treten. An der Oberfläche bilden sich ausserdem Schimmelpilze. Diese Kleinlebewesen vermögen Fette in Fettsäuren und Glycerin zu spalten und zwar besonders im Butterfett, weil dieses durch rückständige Milchbestandteile Nährstoffe für diese Mikroben enthält. Den eigentlich ranzigen Geschmack verursachen niedere Fettsäuren und nach Obst riechende Ester (Buttersäuren, Äthyl- und Amylester). Die wichtigsten fettspaltenden Kleinlebewesen sind: Bacterium fluorescens liquefaciens, Bacterium prodigiosum, Oidium lactis, Penicillium glaucum, Cladosporium butyri. Diese bilden keine zählebigen Sporen und lassen sich durch Hitze leicht töten. Es ist deshalb von Wichtigkeit, dass nach Erhitzen des Rahms bzw. der Milch Sorge getragen wird, dass diese schädlichen Kleinlebewesen nicht von neuem in den Rahm oder die Butter gelangen. Behandeln der Fässer und des zur Verpackung der Butter dienenden Pergamentpapiers mit Salzlake einen Tag lang bewirkt, dass die Schimmelpilze und gleichzeitig auch der im Pergamentpapier vorhandene Zucker beseitigt wird. Es wird empfohlen, die Fässer innen mit heissem, flüssigem Paraffin zu überziehen, wodurch die der Innenwandung anhaftenden Keime getötet werden und die Fässer auch luftdicht gemacht werden. Es ist dies besonders wichtig, da die meisten fettspaltenden Kleinwesen zu ihrer Entwicklung den Sauerstoff der Luft gebrauchen. Ausserdem wird so Pergamentpapier entbehrlich gemacht. Die der ranzigen Butter eigentümlichen Esterarten werden durch Penicillium glaucum und Cladosporium butyri in Gemeinschaft mit Oidium lactis gebildet. Da Milchsäurespaltpilze im allgemeinen das Wachstum der Hefen und Schimmelpilze begünstigen und die Wirkung der schädlicheren Bakterien hemmen, so ist nicht gesagt, dass Butter aus gesäuertem Rahm haltbarer ist, als aus süssem erhitztem Rahm. Der Säurewecker muss deshalb eine Reinkultur von nur guten Milchsäurespaltpilzen sein, die keine Hefen und Schimmelpilze enthält. Gründliches Auswaschen und Kneten der Butter, um alle nichtfetten, den Kleinwesen Nährboden bietenden Milchbestandteile zu entfernen, ist der sicherste Weg, um schädliche Mikroben von der Butter fernzuhalten. Neben der Fettspaltung treten auch Oxydationsvorgänge

[1] Molkereiztg. Berlin 29, 31—32.

auf, die gleichfalls ihren Einfluss geltend machen. Die Bestimmung des Säuregrads der Ranzidität der Butter ist im allgemeinen kein Maßstab für die Ranzigkeit. Pescheck.

142. **R. Höber: Milch für unsere Jugend**[1]. Nach den Erfahrungen von H. ist der Satz der Physiologie, dass der Nährwert einer Nahrung wesentlich durch den Gehalt an Kalorien, gleichgültig in welcher Form diese vorhanden sind, bestimmt wird, nicht zutreffend. Jedem Nahrungsmittel haftet ausserdem noch etwas Besonderes an, was er als beiläufigen Nährstoff bezeichnet. H. weist auf Heilung von Skorbut durch Änderung der Ernährung hin, indem man den Dauerwaren, durch deren alleinigen Genuss bekanntlich die Krankheit hervorgerufen wird, kleine Mengen frischen Gemüses, von frischem Fleisch oder frischer Milch zulegt, durch die für die Gesundheit unentbehrliche Stoffe, in diesem Falle «Antiskorbutine» zugeführt werden. Versuche an Ratten zeigten, dass Fett zum Wachstum unbedingt erforderlich ist. Während Schweinespeck, Olivenöl etc. wirkungslos waren, förderten Milchfett, Lebertran, Fett aus Eidotter und von Heringen das Wachstum lebhaft. Wenn somit auch die Butter als «Wachstumsfett» ersetzbar ist, so ist doch für die heranwachsende Jugend das Milchfett von grösster Bedeutung, und deshalb darf die feindliche Forderung der Auslieferung deutscher Milchkühe nicht zur Wirklichkeit werden. Pescheck.

143. **G. Wolff: Alkoholische Milchprodukte**[2]. W. bespricht die verschiedenen alkoholischen Milchprodukte und gibt eingangs auch einige nähere Erklärungen über Gärung. Die Tatsache, dass es sich hier um jahrtausend alte Nationalgetränke der asiatisch-orientalischen Rasse handelt, zeigt, dass sich die Menschen schon in den Vorzeiten um die Gewinnung des viel verlästerten Alkohols mit Erfolg bemüht haben. Denn ein scheinbar wenig geeignetes Rohmaterial wie die Milch ist sogar dazu genommen. Wenn auch allen Missbräuchen des Alkoholgenusses energisch entgegengetreten werden muss, so sind doch die Bestrebungen der Antialkoholiker als entwicklungsgeschichtlichen Gesetzen widersprechend zu verwerfen. Alle Milchen enthalten Milchzucker. Am meisten Frauenmilch 6,37 %, dann kommt Eselinnenmilch mit 6,19 %, während die Milch der Kuh nur 4,94 %, der Ziege 4,64 % und der Stute 5,87 % enthält. Während in den Milchen der verschiedenen Tierarten die Eiweissstoffe und das Fett artverschieden sind, ist der Milchzucker in allen von gleichen chemischen und physiol. Eigenschaften. Milchzucker als solcher vergärt nicht, sondern muss erst in zwei Monosaccharide gespalten werden. Dies geschieht durch ein Ferment oder Enzym, die Laktase. Dieses Ferment hat sich in allen Hefearten, die im Kefir, Kumys usw. gefunden wurden, nachweisen lassen. Die gewöhnlichen Hefearten besitzen in der Regel nur das Ferment Maltase, das den im Pflanzenreich weitverbreiteten Malzzucker spaltet. Die Hefen, die Maltase besitzen, haben keine Laktase und umgekehrt. Es zeigt sich hier wieder die Anpassung der Organismen an die Lebensbedingungen. Milchzucker ist nur in der Milch vorhanden. Deshalb haben auch die Hefen, die in der Milch vorkommen, Laktase und keine Maltase, weil sie für dieses Ferment keine Verwendung haben. Seit Buchners

[1]) Molkereiztg. Berlin **29**, 153—54. — [2]) Molkereiztg. Hildesheim **33**, 377—78. 401—2.

und Meisenheimers Forschungen wissen wir, dass Fermentwirkungen chemische Vorgänge sind, keine physiologischen, die also an die Lebenstätigkeit der Organismen nicht gebunden sind. Die Laktase gehört zu den Endofermenten, d. h. sie wird im Innern der lebenden Hefezellen zurückgehalten und kann aus ihnen erst nach Zertrümmerung der Zellwände gewonnen werden. Das eigentliche Ferment der alkoholischen Gärung ist die Zymase. Da ohne Zymase keine Spaltung der Monosaccharide in Alkohol und Kohlensäure erfolgt, müssen auch die milchzuckervergärenden Hefearten Zymase produzieren. Es ist anzunehmen, dass im Bedarfsfalle erst das notwendige Ferment gebildet wird. W. vergleicht hiermit die Bildung von Antitoxinen, die auch erst durch Toxine veranlasst wird. Im Körper des Erwachsenen bildet sich erst Laktase, wenn dem Körper Milchnahrung zugeführt wird. Im Darm des Säuglings, der auf Milchnahrung zunächst angewiesen ist, findet sich von Geburt an schon das Ferment vor.

Pescheck.

144. **A. Bouma und W. van Dam: Der Einfluss des Säuregrads der Milch auf die durch Hitze bewirkte Vernichtung der Peroxydase**[1]. Vff. untersuchten besonders, inwieweit der Säuregrad der Milch die Zeitdauer bei der durch Hitze bewirkten Abtötung der Peroxydase beeinflusst. Nach den Versuchen von van Eck und Zilva wird Peroxydase zerstört bei

Wärmegrad		Zeitdauer		Wärmegrad		Zeitdauer	
70	in	150	Min.	76	in	72	Sek.
71	„	66	„	77	„	30	„
72	„	20	„	78	„	14	„
73	„	13½	„	79	„	6	„
74	„	6	„	80	„	2½	„
75	„	2½	„				

Um die Zeitdauer zu bestimmen, innerhalb der die Peroxydase bei verschiedenen Säuregraden der Milch vernichtet wurde, verfuhren Vff. folgendermaßen: Frische, sorgfältig gewonnene Milch wurde durch Zusatz von Milchsäure oder Natronlauge auf verschiedene Säuregrade gebracht, und die so behandelte Milch in einer kleinen metallenen Büchse auf den gewünschten Wärmegrad gebracht und im Brutofen gehalten. Die Wärme betrug mit geringen Schwankungen 77,55°. Nach einigen Min. wurden kleine Mengen Milch dann in ein in Eis gestelltes dünnwandiges Büchschen übertragen und die Vernichtung der Peroxydase so aufgehoben. Dieses Verfahren wurde unter genauer Bestimmung der Zeitdauer mittels Zeitfeinmessers wiederholt und die Menge vernichteter Peroxydase in den einzelnen Proben durch Vergleich der verschiedenen Farbenabstufungen bei der Storchschen Reaktion (p-Phenylendiamin + H_2O_2) bestimmt. Dann wurde der Säuregrad der erhitzten Milch bei 70,55° bestimmt. Hierbei ergab sich, dass bei Milch, die noch Erhitzen auf 80° verträgt, der Säuregrad auf die Schnelligkeit der Peroxydasevernichtung keinen merklichen Einfluss ausübt, hingegen Zusatz von Lauge die Vernichtung stark beschleunigt.

Pescheck.

145. **Egon Eichwald: Kolloidchemische Betrachtungen zur Reduktaseprobe der Milch**[2]. Die Entfärbung des Methylenblaus bei der Reduktase-

[1]) Molkereiztg. Berlin **29**, 2. — [2]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **38**, 359—61.

probe ist nicht ohne weiteres auf Bakterientätigkeit zurückzuführen. Wahrscheinlich bewirkt irgendein Stoff der Milch die Reduktion. Der Verlauf der Reaktion hängt wahrscheinlich von anderen Faktoren ab, die berücksichtigt werden müssen. Der kolloidchemische Gesichtspunkt ist bisher nicht berücksichtigt worden, weshalb E. das hierher gehörige Wichtigste bespricht. Zur Klärung der Frage erscheint ihm der beste Weg, durch umfassende Versuche an unveränderten Milchproben einerseits den Bakteriengehalt zu bestimmen, andererseits aber mit Hilfe der Ultramikroskopie, Ultrafilter etc. den Verteilungsgrad der Kolloide zu ermitteln und die erhaltenen Daten zu vergleichen. Pescheck.

146. **W. Weidemann und J. Singer: Untersuchung der Milch von fünf Kühen**[1]). Aus Mangel an Zeit konnten die Versuche nicht für eine ganze Laktationsperiode zur Durchführung gebracht werden. Die Anordnung des Versuches war folgende: Zu Beginn des Weideganges (Ende Mai bis Anfang Juni) mitten in der Weidezeit (Mitte August) vom Übergang der Weidefütterung zur Stallfütterung im Oktober und im Dezember wurde die Milch von 5 Kühen an 15 aufeinanderfolgenden Tagen zu allen Melkzeiten entnommen und untersucht. Es ergab sich, dass mit geringen Ausnahmen die Morgenmilch grösser an Menge und geringer an Fettgehalt war als die Abendmilch. Bei einzelnen Tieren traten jedoch grosse Schwankungen insofern ein: Beim Übergang von der Stallfütterung zum Weidegang trat ein Steigen der Milchmenge ein, während der Fettgehalt am stärksten, die anderen Bestandteile in geringem Maße fielen. Es sind weitere Versuche geplant, weshalb Vff. Schlussfolgerungen aus den bisherigen Daten zurückstellen. Pescheck.

147. **A. Behre: Ein weiterer Beitrag zur Frage, welchen Einfluss der Futtermangel auf die Beschaffenheit der Vollmilch ausübt**[2]). (II. Mitt.) Die in der ersten Mitt. veröffentlichten Beobachtungen bezogen sich auf die Jahre 1915 bis Anfang Januar 1918. Die neueren Untersuchungen bestätigen die früheren. Wenn auch der Fettgehalt der Marktmilchproben des betr. Versorgungsgebiets etwas gesunken ist (1910: 3,08; 1911: 3,11; 1912: 3,12: 1913: 3,18; 1914: 3,14; 1915: 3,00; 1916: 2,81; 1917: 2,81; 1918: 2,80 %), so ist dagegen zu halten, dass die Zahl der beanstandeten Proben von 9,8 im Jahre 1914 auf 28 1915, 21,8 1916, 24,9 1917 und 24,3 % 1918 angestiegen ist. Nachstehende Zahlen anderer Untersuchungsämter lassen gleichfalls erkennen, dass eine Abnahme des Fettgehalts der Milch in beachtenswertem Maße sich nicht feststellen lässt.

	1914 %	1915 %	1916 %	1917 %
Leipzig	3,25	3,20	3,08	3,08
Erfurt	3,25	3,29	3,21	3,19
Breslau	3,19	3,18	3,22	3,10

Pescheck.

148. **Werner Steck: Über das Vorkommen von Ansteckungskeimen des seuchenhaften Verkalbens in der Milch gesunder Kühe**[3]). Die Amerikaner

---

[1]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **38**, 266—77. — [2]) Ibid. **37**. 165—72. — [3]) Molkereiztg. Berlin **29**, 19.

Schroeder und Cotton haben schon 1911 in der Milch fehlgeburtskranker Kühe »Fehlgeburtsstäbchen« nachgewiesen. In Deutschland machten zuerst Zwick und Krage darauf aufmerksam, nachdem sie bei 3 Kühen 14 Tage bzw. 6 Mon., bei der einen sogar 13 Mon. nach dem Verkalben derartige Stäbchen in der Milch gefunden hatten. St. untersuchte Kühe und fand, dass das Bacterium abortus infectiosae Bang als Bewohner gesunder Euterviertel gesunder Kühe auftritt und mit der Milch ausgeschieden wird. Es bestätigen sich ferner die schon von Cotton gefundenen Ergebnisse. Der Spaltpilz kann sich in Eutern von Kühen, die verworfen haben, jahrelang, sogar bis Lebensdauer aufhalten und wird ziemlich beständig mit der Milch ausgeschieden. Er kann in der Milch Monate vor dem Verkalben, ja auch vor der letzten Empfängnis auftreten. Er kann jahrelang aus Eutern von Kühen, die nie verkalbt haben, isoliert werden. A. C. Evans fand in vielen Marktmilchproben das Fehlgeburtsstäbchen. In 30 % in der Nähe von Chicago entnommenen Proben von Vorzugsmilch fand sich das Stäbchen. Von 7 Farmen mit zusammen 118 Kühen fand Cooledge 27 % der Kühe als Träger von Fehlgeburtsstäbchen. Pescheck.

149. **W. Ernst: Über Euterentzündung und ihre hygienische Bedeutung**[1]. Bei physiol. (normalen) und krankhaften (pathol.) Reizzuständen treten Veränderungen im Produkte der Milchdrüse ein, die für die Milchhygiene bedeutungsvoll sind. Als physiol. Reizzustände der milchenden Drüse kommen in Betracht: 1. Die Fertigstellung der Drüse zur Sekretion am Ende der Schwangerschaft und in den ersten Tagen nach der Geburt, 2. die Zeit, in der die Drüse am Ende der Laktationsperiode wieder in den Ruhestand eintritt. In der ersten Zeit werden massenweise Drüsenzellen gebildet, die nicht alle zur Milchbildung Verwendung finden, deshalb abgestossen werden und mit Leukocyten zusammen als sogen. Kolostralkörper ausgeschieden werden. Dieser normale Zustand der kolostrierenden Drüse ist in vielen Punkten das physiologische Vorbild der akuten Euterentzündung. Am Ende der Laktation werden unter Rückbildung der Drüsensubstanz Epithelzellen abgestossen. Austretende Leukocyten fördern die Rückbildung (Schwund des Drüsengewebes, Vermehrung des Stützgewebes des Euters). Es zeigt sich so das physiologische Vorbild der Vorgänge bei der chronischen Entzündung des Drüsengewebes. In der Zwischenzeit, der Absonderung reifer Milch, werden Reizzustände im Gewebe als Entzündung zu betrachten sein. Praktisch spricht man jedoch nur von Euterentzündung, wenn entweder das Euter sichtliche Veränderungen oder das abgesonderte Sekret nach unseren Untersuchungsmethoden anormale Beschaffenheit zeigt. Schon Stauungsentzündungen, die beim Überwarten (Nichteinhalten der Melkzeiten) oder bei unvollständiger Entleerung des Euters eintreten, sind als Übergang von physiologischen zu pathologischen Reizzuständen zu betrachten. Kleine Milchstauungen treten wohl stets auf, ohne dass man von krankhaften Zuständen sprechen kann. Ist die Stauung grösser, so passt sich dies Organ den veränderten Umständen an, es werden Epithelien und Leukocyten, die das gestaute Sekret aufnehmen, abgestossen. Eiweissstoffe fallen aus, bilden Konkrementgerinnsel, die Sekretion vermindert sich und schliesslich gibt das Euter weniger Milch, bis es vollständig trocken

[1] Deutsche tierärztl. Wochenschr. 27, 519—25, 531—37, 545—47.

wird. Dieser Zustand tritt normal nur am Ende der Laktation oder wenn Hochträchtigkeit die Sekretion hindert ein. Das Krankhafte zeigt sich bei Stauungen häufig durch Anschwellen des Euters, vermehrte örtliche Wärme, Schmerzempfindlichkeit, die allgem. Unbehagen des Tieres zur Folge haben. Im allgemeinen ist Entstehung von Entzündungen auf Infektionen zurückzuführen, die entweder auf dem Wege der Milchbahn, durch Verwundung des Euters oder durch die Blutbahn von innen in die Drüse eingeschleppt werden, und je nachdem als galaktifere, hämatogene, galaktifer-traumatische und gemischt-traumatische bezeichnet werden. Die Hauptgruppen der Euterentzündungserreger beim Rinde sind: die Gruppe der Coli-Typhusbakterien, Staphylokokken, Streptokokken und Diplokokken, besonders Streptococcus brevis und longit., der Gruppe der stäbchenförmigen Eitererreger (Bac. pyogenes bovis, Bac. minimus mammae), Gruppe der Aktinophyten und Aktinobazillen und auch Tuberkelbazillen, Ödemerreger und Nekroseerreger. Akute Euterentzündungen sind gewöhnlich auf galaktifere und galaktifer-traumatische Infektion durch Erreger der Coli-Aerogenes -Typhusgruppe oder Eitererreger, oder auf Verletzungen der Drüsensubstanz hin durch Nekroseerreger und Ödemerzeuger zurückzuführen. Sie sind leicht erkennbar, da das Euter starke Schwellung und Schmerzempfindlichkeit zeigt. Chronische Entzündungen sind meist schleichende Erkrankungen, die schwerer erkennbar sind, da das Sekret häufig lange Zeit unverändert bleibt, und deshalb, da sie auch aussergewöhnlich verbreitet sind, von besonderer Bedeutung sind. Sie entstehen meist galaktifer durch Infektion von Eitererregern (Streptokokken, Staphylokokken) oder hämatogen durch Tuberkelbazillen und traumatisch oder galaktifer oder hämatogen durch Aktinomyceten. Die grösste Verbreitung hat die Streptokokkenmastitis des Rindes (Streptomykose des Euters), die durch Unreinlichkeit beim Melken sich seuchenartig ausbreitet. Wird kranke Milch in die Streu gemolken oder werden anschliessend an kranke gesunde Kühe gemolken, ohne dass sich der Melker die Hände wäscht, so infiziert sich das gesunde Euter leicht durch Kontakt mit der Streu oder direkt durch die unreinen Hände des Melkers. Frischmelkende Tiere erkranken häufiger akut (merkliche Entzündungserscheinungen), altmelkende verfallen mehr der schleichend verlaufenden Mastitis. Die Erscheinungen der Krankheit sind so wechselnd und oft von so geringer Intensität, dass es dem tierärztlichen Sachverständigen nicht immer möglich ist, die Krankheit zu erkennen. Das Sekret lässt Veränderungen erkennen, die plötzlich, grobsichtig, oder allmählich, erst mit feineren Untersuchungsmethoden feststellbar sind. Gröbere Veränderungen betreffen Aussehen, Konsistenz, Geschmack und Geruch. Die Milch kann rosarot, bräunlich, gelblich-weiss, dick, rahmähnlich sein, setzt entsprechend gefärbtes Sediment ab, Magermilch und Rahmschicht zeigen verschiedene Färbung, Gerinnselfetzen und Eiterklümpchen schwimmen in der Milch, Fett rahmt wenig oder gar nicht auf, das Milchplasma wird immer klarer, bis schliesslich öläbnliches Serum und gelbe Gerinnsel ein eiersuppenähnliches Gemisch darstellen. Das Euter gibt hitzige Milch, Schlotzen oder Dreck in der Melkersprache. Auch wenn man der Milch die Erkrankung noch nicht ansieht, schmeckt sie salzig-bitter, rass oder räss. Oft riecht die Milch nach rohem Rindfleisch. Fettgehalt erhöht sich bei Beginn der Erkrankung oft enorm oder ist auch gleich vermindert, bis er im weiteren Ver-

laufe vollständig verschwindet. Die Milch gerinnt beim Erhitzen. Spez. Gew. der Milch ist erniedrigt usw., Katalasegehalt nimmt stark zu. Wenn 15 cm^3 Milch aus 5 cm^3 1 $^0/_0$ H_2O_2 2—3 cm^3 O_2 bilden, dann ist, wenn die Biestperiode vorüber und die Trockenperiode nicht in naher Aussicht, mit grosser Sicherheit auf chronische Euterentzündung zu schliessen. Die Trommsdorffsche Methode, Bestimmung der Menge Sediment der Milch beim Zentrifugieren, lässt praktisch bei starker Zunahme der Sedimentmengen auf Streptokokkenmastitis schliessen. Mit Sicherheit lässt sich die Krankheit natürlich nur durch den direkten Nachweis der Infektionserreger feststellen. Mastitisstreptokokken verändern bei einiger Dauer der Krankheit ihre Form, werden länglich. Marktmilch, in der die langen Formen des Streptococcus sich zeigen, kann mit Sicherheit als aus einem Stalle stammend, in dem erheblich erkrankte Kühe stehen, angesehen werden. Da die Krankheit fast durchweg zum Versiegen der von ihr befallenen Drüsenpartien führt, ist die Bekämpfung des gelben Galtes für die Milchwirtschaft von grösster Bedeutung. Wenn auch zweifellos Fälle vorliegen, in denen auf Genuss von Milch mastitiskranker Kühe Erkrankungen beim Menschen vorgekommen sind, so kann andererseits weder durch biologische noch durch Tierversuche die Gesundheitsgefährlichkeit der Streptokokkenmastitismilch für den Menschen nachgewiesen werden. Auf jeden Fall ist das Sekret aus galtkranken Milchdrüsen als gesundheitsgefährlich anzusehen. Es müssen Maßnahmen getroffen werden, um vor allem die Unsitte der Melker, durch Unachtsamkeit und Unsauberkeit die Krankheit zu verbreiten, auszurotten. Die beste Behandlung des gelben Galtes ist Trockenstellen des betreffenden Viertels. Wichtiger für den Menschen, aber nicht so verbreitet, ist die Mastitis tuberculosa, die Eutertuberkulose. Diese Erkrankung ist meist schleichend, anfangs von gewöhnlichen Entzündungsformen nicht zu unterscheiden. Später tritt trotz Schwund der eigentlichen Drüsenmasse eine knotige Anschwellung und harte schmerzlose Vergrösserung des Organs und der Euterlymphdrüsen ein. Diese Veränderungen entwickeln sich sehr langsam und die Milch kann monatelang Massen von Tuberkelbazillen enthalten, ohne sonst auffallende Veränderungen zu zeigen. Dann tritt starke Verminderung der Milchmenge ein und ähnliche Veränderungen wie bei Streptokokkenmastitis. Spezifische Merkmale bietet jedoch das Aussehen der Milch nicht gegenüber solcher aus chronisch erkrankten Eutern anderer Infektion. Für die Diagnose ist maßgebend der Nachweis der Tuberkelbazillen. Bei der grossen Ausdehnung der Eutertuberkulose steht zu erwarten, dass jede Marktmilch mit solchen Bazillen infiziert sein kann. Auf Grund umfassender Studien ist festgestellt, dass die Tuberkelbazillen des Menschen für das Rind sehr wenig gefährlich sind, und auch der Rindertuberkelbacillus im Menschen nicht in den Tuberkelbacillus des Menschen übergeht. Immerhin ist aber die Gefahr der Infektion mit Perlsuchtbazillen durch Milch nicht von der Hand zu weisen, besonders wenn disponierte Personen oder Säuglinge solche Milch geniessen. Um die Gefahr zu beseitigen, muss Milch durch Erhitzen unschädlich gemacht werden und in den Viehbeständen müssen tuberkulosekranke Tiere ausgeschaltet werden. Andere chronische Mastitisformen sind praktisch ohne Bedeutung, da sie einmal selten vorkommen und man über die Uebertragung der Infektionen durch Milchgenuss auf den Menschen fast nichts weiss. Der Bacillus pyogenes bovis, recht selten, ver-

ursacht chronisch-eitrigen Katarrh mit Nekrotisierung des Gewebes und Abszessbildung, findet sich im allgemeinen bei Eiterungen aller Gewebe und verursacht beim Rind ev. schwere Herzklappenveränderungen. Infizierte Milch wird blutig-eitrig, meist rötlich-grau bis grün gefärbt, penetranter faulig stinkender Geruch. Häufige akute Euterentzündungen werden durch unreine Streu, überhaupt unsaubere Haltung der Tiere, unsauberes Behandeln der Euter mit Melkröhrchen etc. hervorgerufen. Als Erreger fanden sich Coli-Aerogenes und seltener Bazillen der Gruppe Paratyphus B und Bac. enteritidis. Bakterien an die Zitzenmündung geschmiert bewirken innerhalb 24 Stunden eine starke hochakute Euterentzündung. Euter schwillt an, ist gerötet, hochgradig druckempfindlich. In leichteren Fällen wird durch Aufsaugung der Entzündungsmassen Heilung bemerkt, in schwereren Fällen treten ausser Eiter auch brandige Formen auf, die unter Umständen zum Tode des Tieres führen können. Leichtere Formen der Erkrankung durch Coli-Aerogenes, schwerere Formen durch Enteritisbakterien und Paratyphus B. Die Milch wird unter Einwirkung von Coli-Aerogenes-Infektionen zu einer eiersuppenähnlichen Flüssigkeit. Bei schwererer septischer Mastitis ist sie stinkend, blutig, jaucheähnlich. Dass Sekret aus schwer erkrankten Drüsen beigemolken wird, ist nicht sehr wahrscheinlich, weil die Schmerzempfindlichkeit der Kuh ein Melken derartiger Striche nicht zulässt. Obwohl sich im Darm des Menschen, besonders der Säuglinge Aerogenes- (im Dünndarm) Coli-Gruppe (im Dickdarm) stets vorfinden, auch Paratyphus B, ist trotzdem die Gefahr, dass Vertreter dieser Bakteriengruppen, die beim Menschen schwere Darmentzündungen erzeugen können mit Vergiftungserscheinungen ähnlich der Fleischvergiftung, durch Genuss von Milch erkrankter Euter aufgenommen werden, zweifellos vorhanden. Von anderen Mastitisformen ist die Aktinomykose sehr selten und milchhygienisch bedeutungslos; direkte Infektion durch Milchgenuss hält Verf. für ausgeschlossen. Durch Nekrosebazillen und den Erreger des Wundbrandes bewirkte Eutererkrankungen, ferner durch Schmutz etc. an der Aussenhaut der Zitzen auftretende Geschwüre etc. sind seltenere Erkrankungen. Zusammenfassend ist zu sagen, dass dem Menschen durch Genuss von Marktmilch eine gewisse Gefahr droht. Immerhin wird gesundheitlich schädliches Sekret in Marktmilch im allgemeinen durch gesundes Sekret bis zur Unschädlichkeit verdünnt werden. Wenn nicht mehr Krankheitserscheinungen auf den Genuss von Milch zurückgeführt werden konnten, so beruht das zum grossen Teil auch wohl darauf, dass Milch meist gekocht genossen wird. Strenge Durchführung einschlägiger Reichsgesetze und landesrechtlicher Vorschriften, vor allem aber die Erkenntnis der Produzenten von der Wichtigkeit, hygienisch einwandfreie Milch zu erzeugen, werden die Gefahr der Erkrankung durch Milchgenuss am besten einschränken. Pescheck.

150. **S. Jones: Studien über Mastitis der Rinder**[1]). I. Nichthämolytische Streptokokken bei der Entzündung des Euters. Bei 31 von 81 Rindern mit Mastitis war diese durch nichthämolytische Streptokokken verursacht. Von den isolierten Stämmen spalteten 34 Dextrose, Laktose, Saccharose, Maltose und Salicin, 5 nur die ersten vier Kohlenhydrate.

[1]) Journ. of experim. Medic. 28, 149—67; 253—67; 721—33; 735—48.

Bis auf 1 Stamm griffen sie alle Raffinose, Inulin und Mannit nicht an. Sämtliche Stämme wurden durch ein mit einem Stamm hergestelltes Serum in einer Verdünnung 1 : 500 oder darüber agglutiniert. Keiner der Stämme war pathogen für Kaninchen. Ein mit Milch von 2 Mastitisfällen gefüttertes Schwein blieb gesund. II. Die Beziehung hämolytischer Streptokokken zu Euterinfektionen. Unter 61 Fällen von Streptokokkenmastitis fanden sich 21 mal hämolytische, 38 mal nichthämolytische, 2 mal beide Streptokokkentypen. Von den hämolytischen vergoren 10 Dextrose, Laktose, Saccharose und Maltose, 19 ausserdem Salicin. Raffinose, Inulin und Mannit wurden von keinem Stamm gespalten. Alle Stämme bis auf 3 wurden durch ein mit einem Stamm gewonnenen Kaninchenserum agglutiniert. Für das Kaninchen waren die Stämme bei intravenöser Injektion nur wenig pathogen. Nur 2 riefen Gelenkerkrankungen hervor. III. Infektion des Euters mit Mikrokokken und anderen Mikroorganismen. Nach den Streptokokken sind Staphylokokken der häufigste Befund bei Euterentzündung. Im allgemeinen rufen sie leichtere Erkrankungen hervor. Zweimal fand sich B. coli, einmal B. lactis aerogenes, viermal bewegliche gramnegative Stäbchen, von denen 2 als B. pyogenes identifiziert werden konnten. IV. Die Quellen der Infektion bei Streptokokkenmastitis. Die Hauptquellen der Streptokokkeninfektion sind ausser Mastitiserkrankungen anscheinend normale Kühe, die Streptokokken im Euter führen. Es sind Tiere, bei denen die Infektion noch nicht zum Ausbruch gelangt oder bei denen sie bereits abgeheilt ist oder von Natur immune Tiere. Durch den Melker kann von ihnen die Infektion auf empfängliche Tiere übertragen werden. Bei 34 von 64 Kühen enthielt die Vagina nichthämolytische Streptokokken. Nur 2 von ihnen verhielten sich aber agglutinatorisch wie Mastitisstreptokokken. Hämolytische Streptokokken wurden in der Vagina niemals gefunden. Meyer.

151. **A. E. Sandelin: Untersuchung eines aus Rahm isolierten säurebildenden Bacillus (Bacillus coagulans n. sp.)**[1]. Aus sterilisiertem, verdorbenem Rahm wurde ein Bac. coagulans genannter sporenbildender, mit peritrichen Cilien versehener, fakultativ anaërober Bacillus isoliert. Derselbe koaguliert die Milch bei schwach saurer Reaktion in sehr charakteristischer Weise, wonach das Coagulat unter Bildung von Peptonen und Aminoverbindungen peptonisiert wird. Von den untersuchten Zuckerarten vergärten Dextrose, Fruktose, Galaktose, Maltose und Laktose. Bei der Vergärung der Laktose und der Dextrose bilden sich wenigstens Essigsäure und Bernsteinsäure. Milchsäure und Oxalsäure bilden sich nicht. Das Fett der Milch wird auch etwas angegriffen. Auf Fleischextraktpepton- und Laktosegelatine schmilzt die Gelatine; auf sog. Bakterienzählgelatine schmilzt sie nur langsam. Dieser Bacillus war in verdorbenem, sterilisiertem Rahm und auch in der gewöhnlichen Handelsmilch nicht wieder zu finden. Andreasch.

152. **L. L. van Slyke und J. C. Baker: Freie Milchsäure in saurer Milch**[2]. Neben Laktat enthält saure Milch auch freie Säure, die zum Teil an das Kaseïn adsorbiert ist. Versuche ausgeführt an pasteurisierter

---

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. II. Abt. **49**, 115–30. Zentralanst. f. landw. Versuchsw. auf Experimentalfältet bei Stockholm. — [2]) Journ. of biol. Chem. **35**, 147—78, 1918.

(62°) Milch. Säuerung bei 25° durch Bact. acidi lactici. Feststellung des Säuerungsgrads durch Messung der H-Ionen-Konzentration oder teilweise Extraktion mit Äther und Berechnung des Gehalts vermittelst des Teilungskoëffizienten oder elektrometrische Titration mit Milchsäure und H Cl. Freie Milchsäure erscheint erst 20 Std. nach der Beimpfung, der Gehalt wächst dann rasch und beträgt nach 48 Std. 20 cm^3 n-Säure in 100 cm^3 Milch. Zur Bestimmung der von Kaseïn adsorbierten Säure wurden verschiedene Methoden benutzt, die übereinstimmend eine Adsorption von etwa 20% der Säure durch das koagulierte Kaseïn ergaben. Das Kaseïn koaguliert bei $p_H = 4{,}64$—$4{,}78$, Zeitdauer der Koagulation 30—60 Min., während derer die H-Ionen-Konzentration konstant bleibt, obgleich die titrierbare Acidität zunimmt. Das erste Anzeichen der Säuerung ist der auf Bildung flüchtiger Säuren entstehende Geruch und Geschmack, der dem Auftreten nachweisbarer Mengen von Säure, ja sogar der Erhöhung der H-Ionen-Konzentration vorangeht. Auch über Säuerung unter dem Einfluss einiger anderer Bakterienarten wurden Versuche angestellt (Bac. bulgaricus und Streptoc. lacticus). Hailer.

153. **O. Allemann: Zur Frage der Milchgerinnung und der physikalischen Beschaffenheit des Milchkoagulums**[1]. Die Goppelsroedersche Methode der Kapillaranalyse zeigt, dass eine Veränderung des Milch-Lab-Systems erst gegen Ende des Gerinnungsvorgangs stattfindet, also im Moment der Umwandlung des feindispersen Systems in ein grobdisperses; es zeigt dies, dass auch eine Viskositätsveränderung während des Gerinnungsvorgangs nicht zu erwarten war. Zur Messung der Festigkeit des Milchkoagulums wurde ein geeigneter Messapparat konstruiert. (Schneidekörper und Bussole.) Die Festigkeit eines Labgerinnsels ist direkt proportional der seit der Gerinnung verstrichenen Zeit, doch strebt sie allmählich einem gewissen Endwert zu. Die Festigkeit ist im allgemeinen umgekehrt proportional der Labgerinnungszeit (Labmenge). Die Festigkeit ist proportional der Acidität. Der Kalk ist das Medium, das die Labfähigkeit bedingt, während Acidität und Alkali von einem gewissen Punkte an die Labgerinnung hemmen bzw. aufheben, offenbar dadurch, dass sie die gerinnbare lysophobe Kalk-Kaseïnverbindung in eine ungerinnbare lysophile saure Kalk-Kaseïnverbindung bzw. Natriumverbindung überführen. Bei der Säurewirkung tritt demnach zunächst eine Steigerung der Labgeschwindigkeit und später eine scheinbare Verzögerung auf indem die Aktivität innerhalb des Säurebereiches noch keine Verlangsamung erfahren haben dürfte, sondern nur eine verminderte Bindungsfähigkeit des Enzyms an das lysophile Kaseïnkolloid. Dieser Vorgang ist bei Gegenwart anderer, nicht gerinnbarer Kolloide (Milch) bedeutend komplizierter. Diese wirken einerseits stabilisierend und andererseits hemmend auf den Kalkaustausch durch Bindung der überschüssigen Säure. Man kann die Labgerinnung als eine Adsorption des Labstoffes an die Mikronen des Kaseïnkolloids betrachten und die Labgerinnung selbst als eine Entstabilisierung des Milchplasmas bzw. Kaseïnflüssigkeitssystems. Das Aufnahmevermögen des Adsorptionsmittels für Lab ist aber nicht nur von der Acidität, sondern auch von der Einwirkungsdauer abhängig, indem bei längerer Einwirkungszeit erheblich mehr Labstoff gebunden worden ist. Die Festigkeit des Milch-

[1]) Kolloid-Zeitschr. **24**, 27—42; 1919.

koagulums wird von $CaCl_2$ proportional dem Zusatze erhöht. Mit steigender Temperatur nimmt (bis zum Gerinnungsoptimum) auch die Koagulumfestigkeit gesetzmäßig zu; oberhalb 41—42° fällt sie rasch ab. Bei höherer Temperatur kommt es auch bei geringerem Elektrolytgehalt zu einer Labgerinnung. Neben der Fällungsbeförderung dürfte aber noch ein zweiter nebenher laufen, der gleichfalls von Einfluss auf die Beschleunigung der Labgerinnung bei höherer Temperatur sein dürfte, nämlich die vermehrte Adsorption des Labes. Die Verfestigung des Milchgerinnsels, die Nachkoagulation, ist eine Fortsetzung des Gerinnungsprozesses, sie verläuft im wesentlichen nach den Gerinnungsgesetzen. Die Festigkeit ist abhängig von der Individualität der Tiere und ist über längere Zeiträume nur geringen Schwankungen unterworfen. Plötzliche Änderungen der Festigkeitsverhältnisse können auftreten. Sie sind eine Folge von physischen und physiologischen Zuständen. (Rasch eintretende Witterungsumschläge, Brunst, Abkalbungen.) Derartige Einflüsse sind nur von kurzer Dauer und bald sind die Verhältnisse wieder normal. Normale Arbeit übt keinen Einfluss auf die Festigkeitsverhältnisse des Milchkoagulums aus.

Spiro.

154. **Chr. Barthel und E. Sandberg: Weitere Versuche über das kaseïnspaltende Vermögen von zur Gruppe Streptococcus lactis gehörenden Milchsäurebakterien**[1]. Statt der bisherigen Einteilung der Spaltungsprodukte des Käsestoffes: löslicher N, Zersetzungs-N und Ammoniak-N, schlagen Vff. die Bezeichnungen: Tyroalbumin-N, Pepton-N und Amino-N vor. Den Amino-N findet man aus dem nach van Slyke gefundenen Werte durch Multiplikation mit $^{100}/_{60}$, da nach diesem Verfahren nur ungefähr 60% des zu Aminosäuren abgebauten N gefunden werden. Als Tyroalbumin-N wird nach Winterstein derjenige bezeichnet, der sich in Form löslicher, wärmekoagulierender, höherer Eiweissverbindungen findet; man erhält ihn, wenn man nach Ausfällen des Kaseïns durch Erwärmen auf 60° das Filtrat, in dem der lösliche N bestimmt wurde, auf 90° erwärmt und mit wenigen Tropf. Essigsäure versetzt, wodurch das Tyroalbumin ausfällt. Die Differenz des löslichen N gegenüber dem im neuen Filtrate bestimmten N ist der Tyroalbumin-N, während sich der Pepton-N aus dem Unterschied von N 2 und dem Amino-N ergibt. Das Kaseïnspaltungsvermögen in Kreidemilchkulturen wurde für 22 neue, aus Milch und Säureweckern isolierten Lactokokkenstämmen in 2 Mon. zu 0 bis 23.21% des Gesamt-N an löslichem N gefunden. Aus ein und derselben Milchprobe konnten 4 Stämme von verschiedenem Spaltungsvermögen (11,25—23,56%) isoliert werden. Aus ein und derselben Käseprobe (kleinlöcheriger Güterkäse) konnten 4 Stämme isoliert werden, von denen 2 schwaches, 2 kräftiges Kaseïnspaltungsvermögen zeigten. Das Kaseïnspaltungsvermögen eines gewissen Lactokokkenstammes zeigte sich bei allmählicher Überführung von einer Kreidemilchkultur in eine andere fast konstant, auch nach 5 monatl. Aufbewahrung in Kreidemilchkultur war die Spaltungsfähigkeit nur unbedeutend herabgesetzt, während sie bei einer gleich langen Aufbewahrung der Kulturen in Milch ohne Kreidezusatz beinahe vollständig verloren ging. Der Spaltungsgrad ist unabhängig von

[1]) Zentralbl. f Bakteriol. II. Abt. **49**, 392—412. Zentralanstalt f. landw. Versuchswesen Stockholm.

der Konzentration. Wie Orla-Jensen schon vorher bewiesen hat, vermag ein Lactokokkenstamm, der an sich nicht spaltet, im Verein mit Lab die proteolytische Fähigkeit dieses Enzyms in einem hohen Grade zu steigern, was auf der von den Lactokokken verursachten Milchsäurebildung beruht. Es zeigte sich, dass ein an sich nicht kaseïnspaltender Stamm im Verein mit Lab eine kräftige Bildung von Aminosäuren herbeizuführen vermag. Es ergab sich auch, dass die Lactokokken die bereits gebildeten Spaltungsprodukte des Kaseïns noch weiter zu zersetzen vermögen. Unter möglichst aseptischen Verhältnissen durch Fällung mit Alaun und Waschen in Molken (alles in Abwesenheit von Lab), sowie bei der Herstellung mit Reinkulturen von Lactokokken geimpfter Käse zeigte nach 2 monatl. Lagerung bei Zimmertemperatur deutliche Zeichen von Reife, wie auch die chem. Untersuchung gleichzeitig feststellte, dass in der Käsemasse eine nicht unbedeutende und für die Lactokokken typische Kaseïnspaltung vor sich gegangen war. Die H'-Ionenkonzentration war in dieser Masse in 2 von den 3 Versuchen ganz dieselbe, die von van Dam als in frischem Edamerkäse und von Allemann in frischem Emmentalerkäse herrschend gefunden worden ist. In dem 3. Versuchskäse, wo die H'-Ionenkonzentration abnorm niedrig war, war auch die Kaseïnspaltung ziemlich unbedeutend. Andreasch.

155. **E. Winterstein: Über die Bestandteile des Emmentalerkäses**[1]. Von den Eiweissspaltprodukten im Käse wurde das Arginin stets vermisst, dafür konnte W. jetzt in einem Magerkäse Harnstoff und Ornithin nachweisen, die jedenfalls als Spaltprodukte des Arginins aufzufassen sind. Der Wassergehalt des Zentrifugenmagerkäses betrug 14,3 %, der Ätherextrakt 4,7 der Trockensubstanz. Zur Abscheidung des Harnstoffs wurden 2,4 kg des Käses mit der fünffachen Menge Alkohol von 95 % in der Siedehitze ausgezogen, der Extrakt von Alkohol befreit und der sirupöse Rückstand in viel Wasser gegossen, wobei das Kaseoglutin sich abschied. Die davon getrennte Lösung wurde mit Petroläther ausgeschüttelt, mit H_2SO_4 angesäuert und mit PWS ausgefällt. Im Filtrat wurde die Säure durch Baryt entfernt, die schwach bläulich gefärbte Flüssigkeit mit Essigsäure neutralisiert und der Harnstoff durch Mercurinitrat gefällt. Die Hg-Verbindung wurde mit H_2S zerlegt, die Lösung mit Eisessig sauer gemacht und mit einer Lösung von Xanthydrol (10 %) in 3 Volumen Methylalkohol versetzt, wonach sich bald Kristalle von Dixanthylharnstoff abschieden. Nach O. Winterstein (Über Harnstoffbestimmungen mit Xanthydrol. Diss. Zürich 1918) eignet sich das Verfahren gut zum Nachweis von Harnstoff in Molkereiprodukten. Durch Xanthydrol werden nicht gefällt: NH_3, Methyl-, Di- und Trimethylamin; Guanidin, Kreatin, Kreatinin; Arginin, Glykokoll, Hippursäure, Alanin, Leucin, Asparagin, Asparaginsäure, Xanthin; Hühner- und Bluteiweiss, Gelatine, Fibrin, Wittepepton; Glycerin, Glutaminsäure, Tyrosin, Tryptophan, Harnsäure, Erythrit, Mannit, Glukose, Lävulose, Saccharose, Dextrine; Ameisen-, Essig-, Propion-, Butter-, Valeriansäure; Alkoholsäuren: Glykol-, Milch-, Citronen-Weinsäure; zweibasische Säuren: Oxal-, Bernsteinsäure, Ammoniumcarbonat, Ammoniumoxalat, -Nitrit, -Chlorid, -Sulfat, Natriumammoniumphosphat. Hingegen entstehen

---

[2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **105**, 25—31. Agrikult.-chem. Lab. techn. Hochsch. Zürich.

Verbindungen mit Pyrrol, Indol und Skatol. Zum Nachweise des Ornithins wurden 4 kg Magerkäse zuvor mit Äther extrahiert, dann mit 10 l warmen Wassers behandelt und damit nachgewaschen; das Filtrat wurde mit Bleiessig enteiweisst und nach der Ausfällung des Pb mit H_2S auf 3 l eingedampft. Nun wurden 80 cm^3 konz. H_2SO_4 zugefügt und mit PWS ausgefällt. Die aus dem Niederschlage in Freiheit gesetzten Basen wurden mit $AgNO_3$ und $Ba(OH)_2$ gefällt, das Filtrat des Ag-Niederschlags durch HCl vom Ag befreit, etwas konzentriert und nach Schotten-Baumann benzoyliert. Die ausgeschiedenen schmierigen Massen wurden mit HCl zersetzt, die Benzoësäure durch Ausäthern entfernt, die HCl verdunstet, die Chloride über die Sulfate in die Carbonate übergeführt. Mit alkohol. Pikrinsäure wurden dann die Pikrate des Lysins und Ornithins gefällt und von einander getrennt. Aus dem Ornithinpikrat wurde dann das Chlorhydrat dargestellt. Andreasch.

VII. Harn und Schweiss.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Niere, Sekretion.

*Johannes Weicksel, Pigmentzellen in der Niere und im Urin. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **130**, 260—69. Klinisch.

156. Ernst Frey, das Gesetz der Sekretion der Nierenepithelien. Ein Beitrag zur Lehre von der osmotischen Arbeit der Niere.

157. Raphael Isaacs, die Reaktion der Nierenkolloide und die Bedeutung derselben für die Nierenfunktion.

158. Heinrich Zeller, Diureseversuche mit Kochsalzlösung bei verschiedenartiger Zuführung.

159. R. Siebeck, die Wasserausscheidung durch die Nieren und der Wasserhaushalt des Organismus.

160. Herm. Zondeck, Untersuchungen über die Arbeit der kranken Niere.

161. J. T. Peters, Untersuchungen über Funktionsstörungen der Niere bei Morbus Brightii.

162. Irvine Mc. Quarrie und G. H. Whipple, Beeinflussung der Nierenfunktion durch Darmverschluss.

163. Dieselben, die Beeinflussung der Nierenfunktion durch Proteosevergiftung.

*Reuben A. Johnson, Nierenfunktion bei experimenteller Hydronephrose. Journ. of experim. Medic. **28**, 193—212. Durch Unterbindung des Ureters nahe der Blase wurde bei Kaninchen eine einseitige Hydronephrose erzeugt. Nach verschieden langer Zeit, in der mehr oder weniger starke Atrophie der Niere eintrat, wurde die Kommunikation mit der Blase hergestellt und nach einiger Zeit

die andere Niere exstirpiert. Die Funktionsprüfung der hydronephrotischen Niere mittels der Phenolsulphophthaleïnausscheidung zeigte zunächst eine wesentliche Herabsetzung, doch kehrte bei allen Nieren, die nicht länger als 14 Tage abgebunden waren, die Funktion zur Norm zurück und zwar um so langsamer, je länger die Unterbindung gedauert hatte.

*William de B. Mac Nider, die Stabilität des Säure-Basen-Gleichgewichts des Blutes bei spontan nephritischen Tieren und die Wirkung von Veränderungen dieses Gleichgewichts auf die Nierenfunktion. I. Über das Säure-Basengleichgewicht des Blutes bei spontan nephritischen Tieren und das Funktionsvermögen der Niere bei solchen Tieren nach Narkose. Journ. of experim. Medic. **28**, 501—16. II. Über die Wirksamkeit von Alkali als Schutz der spontan nephritischen Niere gegen die toxische Wirkung der Narkose. Ibid. 517—28. Ad I. Bei Hunden mit spontaner chronischer Nephritis, die im wesentlichen eine Glomeruluserkrankung ist, ist die Harnstoff- und Phenolsulphophthaleïnausscheidung leicht herabgesetzt, der Reservealkaligehalt des Blutes und die CO_2-Spannung der Alveolarluft normal. Werden sie aber der Chloroformnarkose ausgesetzt, so entwickelt sich bei ihnen im Gegensatz zu normalen Hunden eine Säurevergiftung, sie werden anurisch und reagieren nicht mehr auf Diuretica. Anatomisch findet sich bei ihnen Schwellung und Nekrose des Epithels der Tubuli contorti und eine Fettanhäufung in den aufsteigenden Schenkeln der Henleschen Schleifen. Bei den nephritischen Hunden ist also eine Instabilität des Säure-Basengleichgewichts im Blute anzunehmen, so dass die Narkose eine Säurevergiftung auslöst, die ihrerseits die schwere Schädigung des Nierenepithels bewirkt. Ad II. Werden nephritischen Hunden vor der Narkose 25 cm^3 einer mit physiol. NaCl-Lösung äquimolekularen Na_2CO_3-Lösung intravenös injiziert, so bleibt bei der Mehrzahl der Tiere die Säurevergiftung und damit die Anurie aus. Bei einem Teil reicht der Reservealkaligehalt des Blutes, die Niere spricht zunächst nicht mehr auf Diuretica an, schliesslich kommt es zu völliger Anurie mit dem oben beschriebenen histologischen Bild. Meyer.

*C. K. Watanabe, Jean Oliver und Thomas Addis, Bestimmung der Menge des secernierenden Gewebes in der lebenden Niere. Ibid. 359—77. Bei Kaninchen mit Urannephritis besteht eine enge Beziehung zwischen dem Grad der anatomischen Schädigung und der Störung des Harnstoffausscheidungsvermögens nach Verfütterung von 5 g Harnstoff. Diese Störung findet ihren markantesten Ausdruck in dem Verhältnis von Harnstoffgehalt des Blutes zu dem des Urins. Meyer.

*Franklin C Mc Lean, der Mechanismus der Harnstoffretention bei Nephritis. Journ. of experim. Medic. **26**, 181—99. Die Harnstoffretention im Blut ist die Folge eines gesteigerten Widerstandes der Nieren gegen die Harnstoffsekretion. Durch die vermehrte Konzentration im Blute wird der Widerstand überwunden, so dass sich der Organismus ins N-Gleichgewicht setzt. Die Ambardschen Gesetze gelten auch bei Harnstoffretention in weiten Grenzen. Der Wert der Konstante wechselt, die Beziehung der variabeln Faktoren zueinander bleibt unverändert. Der Index der Harnstoffsekretion schwankt bei normalen Personen zwischen 80 und 200. Eine grosse Konstanz des Index scheint abnorm zu sein. Meyer.

*Bernh. Mühlichen, über Nierenfunktionsprüfungen (Jod-, Uranin-, Phenolsulfophthaleïn-Proben, Harnstoffbestimmung im Blutserum) und ihren praktischen Wert. Breslau 1919. 29 Seit.

*C. Botelho, über eine neue Methode zur Sichtbarmachung von Methylenblau in den Urinen und annähernde Bestimmung der ausgeschiedenen Methylenblaumenge in 24 Std. Compt. rend. soc. biol **81**, 291—93. Das Methylenblau wird durch eine Kollodiummembran adsorbiert. Aus der Zahl der Membranen von bestimmter Grösse, welche notwendig sind, um dem Harn alles Methylenblau zu entziehen, kann auf die ausgeschiedene Menge geschlossen werden. Andreasch.

*Cl. Gautier, einfaches Verfahren zum Nachweis des Methylenblaus im Harn. Ibid. 496—97. Spektroskopie biologischer Flüssigkeiten in dicker Schicht. Werden 200 cm³ Harn mit einem Tropf. einer 0,5 promill. Methylenblaulösung versetzt, so kann man das Methylenblau spektroskopisch in einer 30 cm langen Röhre noch leicht nachweisen. Im Rot findet sich das Absorptionsband in grosser Stärke.

*Ch. Achard und A. Leblanc, das funktionelle Versagen der Niere bei systolischen Herzkranken in der Periode der Oligurie. Ibid. 155—58.

*Charles Richet und Lucien Flament, einige Störungen der Harnausscheidung nach schweren Verwundungen. Compt. rend. **166**, 718—22. Bei allen untersuchten Schwerverwundeten waren Harnmenge und Harnstoffausscheidung beträchtlich vermindert, um so mehr, je schwerer die Verwundung war. Die Ausscheidung von Wasser und N gingen parallel, der N-Koëffizient war bei den tödlich verlaufenden Fällen stark erniedrigt. Andreasch.

*P. L. Violle, über ein neues Verfahren zur Beurteilung der Nierenfunktionen, Prüfung der Hippursäurebildung. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1007—9. Die Menge der ausgeschiedenen Hippursäure ist bei Nierenschädigung vermindert, und zwar um so mehr, je schwerer die Erkrankung ist. Noch auffallender ist der Unterschied gegenüber der Norm, wenn man dem Patienten 0,5 g Benzoësäure und ebensoviel Glykokoll getrennt in Kapseln vor dem Mittagessen gibt. Andreasch.

*J. C. Schippers und Cornelia de Lange, über die „Spezifische Diurese" Pollitzers als Methode zur Funktionsprüfung der Nieren im Kindesalter. Jahrb. f. Kinderheilk. **89**, 11—29. Die Anwendung des von Pollitzer angegebenen Verfahrens zur Prüfung der Nierenleistung auf nierengesunde Kinder, solche mit sogenannter orthostatischer Albuminurie und auf nierenkranke Kinder ergab, dass orthostatische Oligurie, N- und Na Cl-Retention auch bei nierengesunden Kindern vorkommen, also nicht kennzeichnend sind für die orthostatische Albuminurie. Vogt.

*T. Addis, G. D. Barnett und A. E. Shevsky, die Regulierung der Nierenaktivität. Amer. Journ. Physiol. **46**, 1—27, 39—63. I. Regulierung der Harnstoffausscheidung durch die Harnstoffkonzentration in Blut und Harn. Bei Kaninchen ist die Harnstoffkonzentration des Blutes ein wichtiger Faktor zur Bestimmung der Exkretionsgrösse des Harnstoffs während kurzer Zeitperioden. Der Einfluss derselben wird erst deutlich bei Vergleichung der bei verschiedenen Bluthharnstoffspiegeln festgestellten mittleren Zahlen; bei jeglichem Spiegel der Blutkonzentration werden erhebliche individuelle Schwankungen vorgefunden. Weder die Urinharnstoffkonzentration, noch das Harnvolumen beeinflusst den Verlauf der Ureumexkretion unter obigen Versuchsbedingungen. II. Regulierung der Harnstoffausscheidung durch anatomische Faktoren. Die Grösse der Niere bestimmt das mittlere Volumen der mittleren Harnstoffsekretion bei sämtlichen Blutharnkonzentrationen. Bei Kaninchen mittlerer Grösse sind die zwischen den

Nierengewebsmengen bestehenden Differenzen zu gering zur Auslösung der bei gleicher Bluthamkonzentration gelegentlich auftretenden Schwankungen der Harnstoffausscheidung. Es gibt keine deutliche Zunahme der mittleren Harnstoffausscheidung bei Kaninchen, deren Blutharnstoffkonzentration höher als 225 mg pro 100 cm³ beträgt. Von letzterem Blutharnstoffspiegel an wird die Wirksamkeit der Niere durch den Faktor der Nierengrösse beschränkt. III. Regulierung der Harnstoffausscheidung durch unbekannte Faktoren. Es gibt eine progressive Zunahme der Harnstoffausscheidung bei Serienbeobachtungen an Katheterismus und Aderlass unterzogenen Kaninchen, so dass zuletzt die Menge desselben nahezu das Doppelte der anfänglichen betrug und diejenige der Kontrolltiere übertraf. Diese Zunahme der Nierenarbeit erfolgte ungeachtet der Abwesenheit irgendwelcher Veränderungen der Blutharnstoffkonzentration. Die Variabilität der bei gleicher Blutharnstoffkonzentration gemessenen Mengen ist um so grösser, je kürzer die Beobachtungszeit genommen wurde; dieselbe nahm bei Zunahme der Blutharnstoffkonzentration ab, und war am deutlichsten zu Anfang einiger konsekutiver Beobachtungen ausgesprochen. IV. Regulierung der Harnstoffausscheidung durch Adrenalin. Nach subkutaner Injektion wirksamer Adrenalinmengen (Parke Davis & Co.) erfolgt eine Zunahme der Harnstoffausscheidung durch die Kaninchenniere. Es gibt eine maximale Funktion auslösende Adrenalindosis; geringere sowie grössere Mengen sind weniger wirksam; bei sehr hohen Dosen wird der entgegengesetzte Einfluss auf die Funktion, also eine Abnahme derselben, wahrgenommen. Mit Ausnahme dieser besonders hohen Dosen erzeugt das Adrenalin eine Zunahme der Schnelligkeit der Harnstoffausscheidung, obgleich die Harnstoffkonzentration des Blutes erhöht ist. V. Regulierung der Harnstoffausscheidung durch Pituitrin. Nach subkutaner Injektion wirksamer Pituitrindosen (Parke Davis & Co.) erfolgt eine Abnahme der Harnstoffausscheidung durch die Kaninchenniere. Die Schnelligkeit der Harnstoffausscheidung ist geringer als bei nicht mit Pituitrin behandelten Tieren, obgleich die Harnstoffkonzentration des Blutes höher ist.

Zeehuisen.

*T. Addis, M. G. Foster und G. D. Barnett, die Regulierung der Wirksamkeit der Niere. Ibid. 84—116. VI. Der Einfluss des Adrenalins und des Pituitrins auf die Wirksamkeit der unter erhöhten Anforderungen arbeitenden Niere. Bei Kaninchen, welche die Entnahme beider Nebennieren überstanden haben und deren Leber strotzend mit Glykogen gefüllt ist, löst ein Halsmarkstich ebenso wie beim normalen Tier Hyperglykämie aus. Daher soll die Annahme, nach welcher die nach Stich der Medulla oblongata auftretende Hyperglykämie in derselben Weise wie nach Adrenalininjektion durch erhöhte Ausscheidung des Epinephrins in das Blut entstehen soll, verlassen werden; ebensowenig ist die mit Asphyxie und mit Ätheranästhesie einhergehende Hyperglykämie der Katze von der Ausscheidung des Epinephrins abhängig. Der Markstich soll nicht zu kurze Zeit nach der Entnahme beider Nebennieren erfolgen, also nur nach vollständiger Wiederherstellung der Tiere und bei gutem Ernährungszustand derselben. Die Wahrscheinlichkeit, dass der Stich die Lieferung des Epinephrins erhöhen soll, ist gering. Es wird weiter dargetan, dass die Reaktionen entnervter Gefässregionen, sowie das durch Vagidurchschneidung und Entnahme der Ganglia stellata von ihren äussern nervösen Einflüssen isolierte Herz, welche nach früheren Annahmen durch Reizung afferenter Nerven oder durch Asphyxie mehr Epinephrin freilassen möchten, eine anderweitige Bedeutung haben. Die Bildung und Speicherung des Glykogens

in der Leber wird durch Entnahme beider Nebennieren beim Kaninchen, oder durch Entnahme einer Nebenniere und Durchschneidung der Nerven der anderen Nebenniere bei der Katze, mit nachfolgender Aufhebung oder deutlicher Abnahme der Epinephrinausscheidung, nicht beeinflusst. Bei der Ratte führt Nebennierenexstirpation keine nennenswerte Veränderung der Leberkapazität zur Bildung und Speicherung des Glykogens herbei. Zeehuisen.

*T. Addis, A. E. Shevsky und G. Bevier, die Regulierung der Nierenwirksamkeit. Ibid. 129—46. VII. Der Ausgleich zwischen der Regulierung durch Adrenalin und Pituitrin. Subkutane Injektion die Harnstoffausscheidung steigernder Adrenalinmengen und dieselbe herabsetzender Pituitrinmengen ist erfolglos, falls beide zu gleicher Zeit in gewissen balanzierenden Verhältnissen injiziert werden. Durch gegenseitigen Wechsel der Dosierung können jegliche Abstufungen reizender sowie depressiver Wirkungen herbeigeführt werden. Beim Kaninchen erfolgt nach Entnahme beider Nebennieren eine Abnahme der Harnstoffausscheidung der Niere, diese Abnahme ist grösser als nach Vornahme des gleichen operativen Eingriffs ohne Entnahme dieser Organe. Unter physiol. Bedingungen wird die Harnstoffausscheidung durch zwei Faktoren bedingt: eine feste mechanische Regulierung durch die Blutharnstoffkonzentration, eine vorherrschende Regulierung durch das Medium des Zentralnervensystems. Erschlossen wird, dass Gleichgewichtsveränderungen zwischen den Ausscheidungsgrössen aktiver Nebennieren- und Hypophysenbestandteile eine Rolle im Mechanismus der Regulierung durch das Zentralnervensystem auszulösen vermögen. Zeehuisen.

*Maurice H. Rees, der Einfluss etwaiger Auszüge der Glandula pituitaria auf die tägliche Harnproduktion. Amer. Journ. Physiol. **45**, 471—84. Subkutane Injektion von Hypophysisextrakt verändert die tägliche Menge des Harns bei Katzen und Kaninchen ebensowenig wie die Dichte desselben; andererseits erfolgte eine 7—8 Std. anhaltende Verhaltung des Harns vor Anfang der nach Ingestion erheblicher Wassermengen auftretenden Diurese; diese Verzögerung verursacht indessen keine Veränderung des Gesamtbetrags des 24 stünd. Harns. Diese Verzögerung wird zum Teil durch verlangsamte Absorption aus dem Digestionstraktus verursacht. Die subkutane Injektion des Hypophysisauszugs beeinflusst die durch kontinuierliche intravenöse Injektion isotonischer NaCl-Lösung eingeleitete Diurese nicht. Zeehuisen.

*Klara Pincus, der Einfluss der Kriegsernährung auf die Harnsekretion. Diss. Berlin 1919.

Bestandteile, Zusammensetzung.

*Arnold Hahn, zur Frage der quantitativen Bestimmung des Harnstoffs im Urin mittels Urease. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 911—12. Jüdisches Krankenh. Berlin. Horvath und Kadleh [J. T. **46**, 169] haben das von H. angegebene Verfahren der Harnstoffbestimmung [c. ibid. **44**, 200] durch Einschaltung einer Vorlage für Säure modifiziert. Diese Abänderung erschwert nur das sonst so einfache Verfahren. Der Grund, weshalb die genannten Autoren zu wenig NH_3 erhielten, liegt in der zu geringen Menge des verwendeten Fermentes. Auch müssen stets ganz frisch bereitete Harnstofflösungen verwendet werden.

Andreasch.

*R. Fosse, quantitative gewichtsanalytische Bestimmung kleiner Harnstoffmengen für Verdünnungen über 1 ‰. Compt. rend. **159**, 253—56. Methode A: Man verdünnt die genau abgemessene Menge Harn mit dem doppelten Volumen

Eisessig und setzt dreimal in Abständen von je 10 Min. je 1/10 Volumen einer 10 proz. methylalkohol. Xanthydrollösung zu. Nach 1 Std. Stehens wird abfiltriert. Methode B: Man versetzt das obige Gemisch von Harnstofflösung und Eisessig mit 1/20 Volumen an 10 proz. Xanthydrollösung (Methylalkohol) und filtriert nach 1 Std. ab. Die Versuchsfehler erstrecken sich meist nur auf die dritte Dezimalstelle.

Andreasch.

*Golse, volumetrische Bestimmung des Harnstoffs. Bull. soc. pharm. Bordeaux **56**, 188; Journ. Pharm. Chim. (7) **19**, 20—22.

*Boyer, neues Wasserureometer mit Rezipienten zur Berücksichtigung verschiedenen Inhaltes. Journ. Pharm. Chim. (7) **19**, 346—49. Mit Abbildung.

*L. Lescoeur, Harnstoff und Hypobromit. Ibid. **20**, 305—14; 343—51.

*Paul Bobay, ein neues manometrisches Ureometer. Ibid. **21**, 62—64.

*P. Seyot, ein neues genaues Wasserureometer. Bull. Sciences pharmacol. **26**, 411—12. Mit Abbildung des Apparates.

*Charles Richet, über die prozentuellen, individuellen Schwankungen im Harnstickstoff. Compt. rend. soc. biol. **81**, 133—35. Bei zwei normalen Individuen (32 und 72 jährig) wurde der Urinstickstoff regelmäßig untersucht. Es zeigte sich, dass die ausgeschiedenen Werte nicht mit der N-Einnahme übereinstimmten.

Andreasch.

*J Chaussin, Tag- und Nachtschwankungen des Verhältnisses von Harnstoff zu Chloriden in aufeinanderfolgenden Harnausscheidungen als Ausdruck der kompensatorischen Beziehungen zwischen Harnstoff und Chloriden. Ibid. **82**, 327—30. Das Verhältnis von Harnstoff zu Chloriden zeugt in aufeinanderfolgenden Harnportionen charakteristische Tag- und Nachtschwankungen, die bei gleicher Diät konstant sind, bei verschiedener Ernährung aber voneinander abweichen.

Andreasch.

*E. Dekauwer und L. Lescoeur, über die Harnstoffbestimmung mit Bromlauge. Ibid. 445—47. Bei Bestimmung von reinem Harnstoff ergibt sich stets ein kleines Defizit, sei es, dass man den N misst oder das verbrauchte Brom berechnet. Nimmt man die gebildete CO_2 als grundlegend an, so verdoppelt sich der Fehler. Aus den gefundenen Werten lässt sich eine Korrektur anbringen. Bei der Bestimmung des Harnstoffs im Harn nach dem Bromverbrauch ergeben sich stets zu hohe Werte, besonders wenn der Harn zuckerhaltig ist, da das Br auch zu anderen Oxydationen verbraucht wird. Die Werte aus N oder CO_2 stimmen meist gut überein, bei diabetischen Harnen sind die CO_2-Werte niedriger als die aus dem N berechneten. Andreasch.

*W. Denis und A. S. Minot, der Kohlensäuregehalt des Urins. Journ. of biol. Chem. **34**, 568—75, 1918. Mit dem van Slykeschen Apparat [ebenda **30**, 347, 1917] wurde nicht allein die freie, sondern auch die Carbonat- und Bicarbonat-CO_2 ermittelt. Je höher die H-Ionen-Konz. im Urin, desto geringer ist meist der CO_2-Gehalt bei dieser Methode, wenn auch Proportionalität nicht bestand. Auch andere Gase sind im Urin enthalten. Bei Konservierung mit Chloroform ändert sich der CO_2-Gehalt im Urin bei Zimmertemp. in 24 Std. nicht. Der höchste gefundene CO_2-Gehalt war auf das Gesamtvolumen berechnet 362 cm^3, der niederste 4,3 cm^3, in 24 Std. Das Maximum wurde gefunden bei ausschliesslich vegetabilischer, das Minimum bei langdauernder Eiweissernährung. Hailer.

*Ak. Sato, Schnellmethode zur Bestimmung der Phosphate und des Gesamtphosphorgehalts im Urin und Stuhl. Journ. of biol. Chem. 35.

473—77, 1918. Kolorimetrische Bestimmung in dem in Säure gelösten und mit Ferrocyankalium versetzten Uran-Phosphat-Niederschlag. Lösungen und Methode ausführlich angegeben. Hailer.

164. Otto Fürth und Hedw. Kozitschek, über den Energiegehalt des menschlichen Harns bei chronischer Unterernährung und bei cachektischen Zuständen. Zugleich ein Beitrag zur Methodik der Harnkolorimetrie.

165. Ludw. Pincussohn, über Ammoniakbestimmung im Harn.

166. Emil Abderhalden, weiterer Beitrag zur Kenntnis des im Harn und in Harnsteinen vorkommenden Cystins.

*Jam. B. Sumner, neue Methode für die direkte Bestimmung des Ammoniak im Harn mit Nesslers Reagens. Journ. of biol. Chem. **34**, 36—41. Kupferhydroxyd entfernt Kreatinin und andere die Ammoniakbestimmung nach Folin und Denis hindernde Stoffe. Hailer.

*J. O. Halverson und J. A. Schulz, eine Untersuchung über die Wirkung des 10proz. Thymol-Chloroformkonservierungsmittels auf den Chlorgehalt des Harnes. Journ. Amer. Chem. Soc. **41**, 440—42. Das Konservierungsmittel hatte beim Stehen von Kuhharn durch 23 Mon. bei einer Temperatur in der Nähe des Gefrierpunktes und bei Schweineharn, der bei Zimmertemperatur durch 4—15 Tage damit gestanden hatte. keinen merklichen Einfluss auf den Cl-Gehalt des Harns. Eine geringe Zunahme fand sich bei einem sauren Harn, der durch drei Wochen mit dem Mittel bei Laboratoriumstemperatur gestanden hatte.
Andreasch.

*Ameuille und M. Sourdel, die gleichlaufende Ausscheidung von Jodkalium im Harn und Speichel. Compt. rend. soc. biol. **82**, 384—85. Nach intravenöser Injektion von 0,05 g KJ erscheint beim Menschen schon nach wenigen Min. das J im Harn und Speichel fast gleichzeitig. Bald wird ein Maximum erreicht, das dann 4—5 Std. konstant bleibt. Bei Niereninsuffizienz unterbleibt die Ausscheidung nicht nur im Harn, sondern merkwürdigerweise auch im Speichel.
Andreasch.

*M. Gonnermann, die quantitative Ausscheidung der Kieselsäure durch den menschlichen Harn. Biochem. Zeitschr. **94**, 163—73. Pharmak. Inst. u. f. physiol. Chem. Univ. Rostock. G. weist nach, dass der normale Harn (bei einförmiger Kriegskost) SiO_2 enthält und zwar in der Tagesmenge 69,7 mg, bzw. 95,5 mg, bezw. 104 mg, im Durchschnitt von mehreren Tagen. Nach Genuss eines stark kieselsäurehaltigen Wassers (Glashäger Mineralquelle mit 43 mg Metakieselsäure im l) stieg der SiO_2-Gehalt des Harnes regelmäßig an, so im Tagesharn um 23,2, 46,1, bzw. 20 und 16 mg im Durchschnitt von mehreren Tagen. Andreasch.

*L. Lescoeur und O. Dutrieux, über ein Schnellverfahren zur Bestimmung des Kohlenstoffs in den organischen Gemischen und besonders im Harn. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1417—18. Die Probe mit etwa 100—200 mg C wird am besten in einem Silbertiegel mit Deckel und Abzugsrohr mit einem Überschuss von $NaOH$ (50 cm³ n-Lösung) und 10 g eines Gemisches gleicher Teile von K- und $NaNO_3$ erhitzt, bis keine Dämpfe mehr entweichen, dann zur Rotglut. Die Schmelze wird in heissem Wasser gelöst und in der Lösung das Alkalicarbonat alkalimetrisch bestimmt. Andreasch.

*Paul Duret, Nachweis, Bestimmung und Ausscheidung des Arsens im Harn. Ibid. **81**, 736—37. Die organ. Substanzen werden mittels Ammoniumpersulfat zerstört, die Flüssigkeit mit nascierendem H behandelt und der entstandene

AsH_3 durch die Braun- oder Gelbfärbung von mit alkohol. Sublimat getränktem Filtrierpapier nachgewiesen. Zur Bestimmung des As wird der im Marshschen Apparat entwickelte AsH_3 in Ag-Lösung aufgefangen. Nach der Injektion von Novarsenobenzol konnte noch 20 Tage nach der letzten Injektion As im Harn nachgewiesen werden. Die ausgeschiedene As-Menge beträgt nur einen Teil der injizierten. Die grösste Menge findet sich 48 Std. nach der Injektion (nach 0,3 g 0,004, nach 0,9 etwa 0,01 g); 4 Tage später sinkt die Ausscheidung auf 0,001 in 24 Std.

Andreasch.

*Derselbe, Nachweis, Bestimmung und Ausscheidung von Quecksilber im Harn. Ibid. 737—39. Chem. Zentralbl. 1919, II, 326. Die organ. Substanz wird mit Ammoniumpersulfat zerstört, NH_3 zugefügt, filtriert, der Niederschlag in 50 cm^3 Wasser unter Zusatz von HCl aufgelöst, zur Trockne verdampft, dem Rückstand werden 10 cm^3 Äther zugefügt, die ätherische Lösung filtriert und diese mit 1—2 Tropf. einer 1 proz. alkohol. Lösung von Diphenylcarbamid versetzt. Die blaue Färbung, die in Gegenwart von Hg auftritt, wird durch 1 Tropf. NH_3 noch verstärkt. Zur quantitativen Bestimmung wird das erhaltene Sublimat nach der Cyansilbermethode titriert. Nach Injektion von 2 cm^3 einer 1 proz. Lösung von benzoësaurem Hg konnten in den folgenden 24 Std. 0,5 mg Hg im Harn nachgewiesen werden. Nach Verwendung von 0,03 g Hg als Suppositorium war Hg nach 36 Std. im Harn nachweisbar. Nach 4 Sublimatpillen zu 10 mg, verabreicht in 12 stünd. Intervallen, erschien das Hg nach 48 Std. im Harn. Nach einer intramuskulären Calomelinjektion zu 0,05 g fand sich nach 3 Tagen Hg im Urin.

167. Herm. Ilzhöfer, Untersuchungen über den Quecksilbergehalt des Harns von Arbeitern aus einem chemischen Betriebe.

168. W. Autenrieth, über den Ameisensäuregehalt des Harns, normalerweise und nach Eingabe verschiedener Substanzen.

169. Eduard Richter, neue kolloid-chemische Harnreaktion.

*S. Amberg und W. B. Mc Clure, das Vorkommen von Citronensäure im Harn. Amer. Journ. Phys. **44**, 452—62. Die Kunzsche Methode zur quantitativen Bestimmung der Citronensäure wurde für den Harn ausgearbeitet; 50 cm^3 filtrierter Harn genügte zur Anstellung des Pentabromacetonverfahrens mit quantitativer Abschätzung; die 24 stünd. Ausscheidung betrug ungefähr 100 mg und mehr.

Zeehuisen.

*C. L. A. Schmidt, E. von Adelung und Th. Watson, Ausscheidung des Taurins beim Menschen. Journ of biol. Chem. **33**, 501—3, 1918. Taurin wird ohne Nebenerscheinungen vom Menschen in grossen Mengen vertragen bei intravenöser Zufuhr. Es wird zum grössten Teil innerhalb von 24 Std. im Urin wieder ausgeschieden (durch S-Bestimmung bei konstanter Diät festgestellt).

Hailer.

170. Toivo Seppå, über den Alkoholgehalt des Harns nach Genuss kleiner Alkoholmengen.

*Mihailo Matanovitsch, der Cholingehalt des Harnes unter pathologischen Bedingungen. Diss. Basel 1918, 28 Seit.

*A. Adler, über die Abhängigkeit der Harnreaktion von der Magensaftsekretion, sowie über die wechselseitigen Beziehungen der Reaktion der Körperflüssigkeiten überhaupt. Zentralbl. f. innere Mediz. **40**, 442—59. A. hat zahlreiche Untersuchungen ausgeführt, deren Ergebnisse in Tabellen wiedergegeben werden. Die H-Konzentration wurde nach der Sörensenschen Methode in bestimmten

Zwischenräumen nach dem Probefrühstück vorgenommen. Auf die Einnahme der Mahlzeit folgte bei normalen Personen stets ein alkalischer Harn, der Ausschlag betrug 0,4—0,6 für p_H. Viel grösser war der Ausschlag bei Personen mit Hyperacidität, wo sich aber die Schwankung meist erst später zeigte. Beim Fehlen freier HCl im Magen war die Reaktion nach der Mahlzeit oft sogar nach der sauren Seite hin verschoben. Wurde durch Atropindarreichung die Sekretion gehemmt, so verschwand die Abweichung nach der alkalischen Seite auch bei Personen, die sie sonst zeigten. Weitere theoretische Erörterungen über den Begriff der Acidität und den Zusammenhang der Reaktion verschiedener Körperflüssigkeiten. Andreasch.

*J. Clarens, Bestimmung der Harnacidität. Compt. rend. **160**, 814—17. Da die Titrierung wegen der Gegenwart von Phosphaten usw. keine zuverlässigen Resultate gibt, schlägt Cl. vor, ein abgemessenes Harnvolumen mit einer bekannten Menge $^n/_{10}$-HCl zu versetzen, das Gemisch zur Vertreibung der CO_2, aber nicht länger zum Sieden zu erhitzen, sofort abzukühlen und nun mit $^n/_{10}$-Alkali zurückzutitrieren in Gegenwart von Phenolphthaleïn als Indikator. Andreasch.

171. Ernst Wiechmann, über die Ausscheidung des Chinidins im Harn.

*Zum Nachweis des Chinins im Harn. Medizinalabt. No. 3309/7, 18. 2. II. Ang. Preuss. Kriegsministerium. Es wird das Kalium-Quecksilberjodidverfahren empfohlen. Man löst einerseits 10 g KJ in 50 cm³ Wasser, anderseits 2,7 g $HgCl_2$ in 150 cm³, beide Lösungen werden vermischt und mit 2,5 g Eisessig versetzt. Das Reagens zeigt Chinin noch in einer Verdünnung von 1:200000 an, durch eine Trübung, die in der Hitze verschwindet. Bleibt der filtrierte Harn auf Zusatz des Reagens klar, so ist weder Chinin noch Eiweiss vorhanden. Tritt eine beim Erwärmen verschwindende Trübung auf, so ist Chinin vorhanden, bleibt die Trübung auch in der Wärme, so ist Eiweiss vorhanden, gibt das Filtrat der letzten Probe beim Erkalten Trübung, so sind beide Körper vorhanden. Andreasch.

*René Porak, über die Ausscheidung des Chinins durch den Harn. Anwendung auf die Behandlung der Malaria. Compt. rend. soc. biol. **81**, 135—38. Bei einem normalen Individuum erfolgt die Chininausscheidung in drei Stadien. Im ersten und dritten wird nur wenig ausgeschieden, die Hauptausscheidung erfolgt im mittleren Stadium zwischen der 4.—10. Std. Bei Magen-, Darm-, Nieren- oder Zirkulationsstörungen ist die Ausscheidung gehemmt. Andreasch.

*N. Mutch, die Abscheidung von p-Oxyphenylessigsäure aus pathologischem Harn. Journ. of Physiol. **49**, Proc. II. Bei Kranken mit Verdauungsstörungen konnte aus dem Harn p-Oxyphenylessigsäure abgeschieden werden. Andreasch.

*Walter W. Palmer, Acidose und Säureausscheidung bei Pneumonie. Journ. of experim. Medic. **26**, 495—511. Bei schwerer lobärer Pneumonie wird häufig im Urin in grosser Menge eine organische Säure ausgeschieden, die bei einer H-Ionenkonzentration $p_H = 5,0$ frei ist und mit bekannten Säuren nicht identifiziert werden konnte. Eine Acidose besteht dabei nicht, da der CO_2-Gehalt des Blutes keine Verminderung zeigt. Meyer.

*Elias Elvove, der Nachweis und die Bestimmung kleiner Mengen gewisser organischer Nitroverbindungen mit besonderer Berücksichtigung der Untersuchung des Harns von Trinitrotoluolarbeitern. Journ. Ind. a. Engin. Chem. **11**, 860—64. 20 cm³ Harn werden in einem 250 cm³-Schütteltrichter mit 10 cm³ 2 n-H_2SO_4 versetzt und mit 10 cm³ Äther 3 Min. lang ausgeschüttelt, die

ätherische Lösung 2 mal mit je 2 cm^3 Wasser gewaschen, nun werden 5 cm^3 n-NaOH zugegeben und wieder 3 Min. lang geschüttelt. Der Äther wird dann noch zweimal mit je 1 cm^3 NaOH geschüttelt, die alkalischen Auszüge vereint, mit 50 cm^3 Wasser verdünnt, mit 2 cm^3 5 n-Essigsäure angesäuert und auf 100 cm^3 aufgefüllt. Die Lösung wird in einem 50 cm^3 Nesslerglas mit 1 cm^3 Griessschem Reagens versetzt und die Färbung mit einer gleichbehandelten Lösung von 2,6-Dinitro 4-hydroxylaminotoluol bekannten Gehaltes verglichen. Das Griesssche Reagens wird aus 0,5 g α-Naphthylamin und 0,6 Sulfanilsäure mit 5 n-Essigsäure zu 100 cm^3 bereitet.

Andreasch.

Eiweiss.

(Vergl. a. Kap. XVIII).

*Otto Mayer, zur Ermittlung des Eiweisses im Harn. Zeitschr. f. anal. Chem. **58**, 337—46. M. wiederholt die seinerzeit [J. T. **37**, 327] gegebene Anordnung der Eiweissproben. Nach Abänderung der Mengenverhältnisse in dem Reagens von Stütz arbeitete M. ein Schätzungsverfahren aus, welches sich zur schnellen Bestimmung kleinster wie grösster Eiweissmengen im Harn, sowie grundsätzlich auch in anderen Flüssigkeiten eignet. Aus dem Verdünnungsgrade, der notwendig ist, um in der angegebenen Zeit das Auftreten des Ringes hervorzubringen, kann der Eiweissgehalt geschätzt werden. M. wendet sich gegen Jolles, der auf Grund von 5 Analysen ein absprechendes Urteil über das neue Verfahren gefällt hatte.

Andreasch.

*Domenico Ganassini, über die Bestimmung von Eiweiss im Harn. Boll. Chim. Farmac. sperim. **55**, 260—63. Die Methode von G. (Fällung des Eiweisses in konz. KNO_3-Lösung durch Essigsäure) wurde von Pisanis dahin abgeändert, dass KNO_2 statt Salpeter genommen wird. Dies ist aber nicht zu empfehlen, da die freigemachte HNO_2 auf den Harnstoff unter Gasentwicklung einwirkt, ferner bei Gegenwart von Thymol (Thymoltherapie) durch die Bildung von Nitrosothymol Eiweiss vortäuschen kann, ferner mit dem Gallenfarbstoffe und -Säuren farbige Zonen liefert, wodurch die Reaktion beeinflusst wird. Andreasch.

*Derselbe und Pietro Fabbri, eine neue Methode zum Nachweis von Eiweiss im Harn. Ibid. **58**, 313—19. Kritik der bekannten Verfahren. Es wird folgende Methode empfohlen: Der S der Cystingruppe wird durch Alkalien in der Wärme leicht abgespalten und bildet in Gegenwart von Pb-Salz PbS, wodurch die Flüssigkeit getrübt, bzw. geschwärzt wird. Setzt man nun tropfenweise Jodjodkalium hinzu, so geht das Jod zunächst an das Metaproteïn unter Bildung von Oxydations- und Substitutionsprodukten, dann wird das PbS zu $PbSO_4$ oxydiert, so dass die Flüssigkeit klar wird und sich gelb färbt. Man versetzt den Harn mit 5 proz. NaH_2PO_4, koaguliert das Eiweiss durch Kochen, löst den Niederschlag in 10—20 cm^3 10 proz. KOH und etwas 5 proz. Pb-Acetatlösung, kocht auf und lässt absitzen. Man kühlt auf genau 21° ab und titriert mit $^n/_{10}$-Jodlösung; 1 cm^3 = 0,0330 g Eiweiss. Andreasch.

*Raffaele Leone, über ein neues scharfes Reagens zum Nachweis von Eiweiss usw. in Flüssigkeiten und im Harn. Ibid. **57**, 303—5. Man löst 10 g Ka-Bichromat unter Zusatz von 100 Tropf. 25 proz. H_2SO_4 und 100 Tropf. Eisessig in 100 cm^3 Wasser auf und überschichtet je 5 cm^3 mit der zu untersuchenden Flüssigkeit. Nach dem Eiweissgehalt bildet sich ein mehr oder minder dichter weisser Ring, bei hohem Gehalte bilden sich weisse Fäden, die sich in das Reagens hineinsenken. Jod, Salicylsäure oder Hg-Präparate stören nicht. Andreasch.

*A. Ch. Hollande, Prinzipien einer neuen Einteilung der Albumine des menschlichen Harns. Compt. rend. soc. biol. **82**, 598—600. Die durch fraktionierte Fällung mit Ammonsulfat erhaltenen Eiweissfraktionen des Harns können in physiol. NaCl-Lösung aufgelöst werden und mit dieser Lösung Kaninchen gespritzt werden, wodurch Antiseren gebildet werden, die spezif. Präzipitinreaktionen gegenüber Harneiweiss aufweisen. Es hat sich mitunter gezeigt, dass solches Serum das Blutserum des betreffenden Patienten nicht zu fällen vermag und dass umgekehrt mit dem Serum hergestelltes Antiserum die Eiweisskörper des Harns nicht fällt. Es sind also in diesem Falle die Eiweisskörper des Harns und des Blutes nicht identisch. Vielleicht entstammt in solchen Fällen das Eiweiss den Nierenepithelien.

Andreasch.

*G. Tellera, über den Nachweis von Pseudoalbumin und Eieralbumin im Harn. Boll. Chim. Farm. **58**, 291—93. Es werden die wichtigsten Methoden vergleichend geprüft. Zum schnellen Nachweis von Eiereiweiss eignen sich die Methode der Ausfällung mit 5 proz. alkohol. HNO_3 und die Methode von Justin Müller mit einer Mischung von 25 Teilen NaOH (33%), 5 Teilen 10 proz. $CuSO_4$-Lösung und 70 Teilen Eisessig. Auch das Verfahren von Petrisot ist dazu geeignet: 10 cm^3 Harn, 2 cm^3 Eisessig, schütteln, 2 Std. stehen lassen. Pathol. Albumin geht dabei ins Filtrat und kann mit Tanrets Reagens nachgewiesen werden. Auch das Verfahren von Godfrin ist geeignet: Der Harn wird mit 2 proz. NaCl-Lösung auf 1% Eiweiss eingestellt. 25 cm^3 der Verdünnung werden mit 10 Tropf. Eisessig durchgeschüttelt und auf 35° erwärmt, nach 5 Min. werden 5 g NaCl zugesetzt, einige Zeit geschüttelt und durch 1/2 Std. auf 35° erwärmt. Das Filtrat darf mit Tanrets Reagens in der Wärme keinen Niederschlag geben.

Andreasch.

*A. Schneider, zum Nachweis von Eiweiss im Harn. Pharm. Zentralhalle **60**, 611—12. Im Harn nach Scharlach fand sich beim Kochen mit Essigsäure eine Trübung, die aber S-frei war und nicht mit Sicherheit als Eiweiss angesprochen werden konnte. Andreasch.

*Kurt Wachendorf, Nachprüfungen zur Frage der quantitativen Eiweissbestimmungen im Harn. Diss. Bonn 1919.

*Franz Galda, zur Frage der Eiweissquotienten im menschlichen Harn. Diss. Berlin 1919, 25 Seit.

172. B. Albert, Beitrag zur Methodik der Eiweissquotientenbestimmung im Harn und im Blutserum.

*A. Madinaveitia, die Oxyproteïnsäure im Urin und Blut bei Krebskranken. An. soc. espanola Fis. Chim. II, **17**, 136—45; Chem. Zentralbl. 1919, IV, 812. Aus dem Harn können durch Alkohol oder durch alkal. Hg-Salzlösung Oxyproteïnsäuren gefällt werden. Diese Stoffe lassen sich auch durch eine ihrer Eigenschaften als Kolloide, durch ihre Schaumbildung bestimmen. Fügt man zu 100 cm^3 Wasser allmählich Urin, so wird einmal der Punkt erreicht, wo die Flüssigkeit beim Schütteln einen Schaum gibt, der sich 1/2 Min. hält. Bei Kranken mit Krebs der Verdauungsorgane wird dieser Punkt bei weniger als 6 cm^3 erreicht, während bei anderen Krebskranken sowie bei Gesunden diese Zahl viel höher ist. Eiweiss ist vorher durch Erwärmen zu entfernen. Nach der Methode von Traube, der Bestimmung der Verminderung der Oberflächenspannung einer kolloidalen Lösung infolge Ausfällens nach Zugabe eines Antigens, lassen sich die Oxyproteïnsäuren auch mit einer Emulsion von Lecithin bestimmen. Diese Traubesche Messtechnik ist durch die

Bestimmung der Schaumbildung zu ersetzen. Durch Zugabe von Lecithin wird die Schaumbildung rapid zurückgedrängt. Versuche mit dem Serum von Krebskranken gaben nach Entfernung der Albumine durch Erhitzen analoge Resultate, wie die entsprechenden Urine.

Zucker, reduzierende Substanzen, Aceton usw.

*Otto Mayer, Beiträge zur Ermittelung des Zuckers im Harn; eine Schnellmethode. Arch. f. Hyg. **88**, 184—97. Militärärztl. Akademie München. Ausführlicher Bericht über die von M. bereits 1917 [J. T. **47**, 143] kurz veröffentlichte Methode, die approximativ die Quantität des Zuckers zu bestimmen gestattet. Trommsdorff.

*Utz, Methylenblau als Reagens für den Nachweis von Zucker im Harn. Süddtsch. Apoth.-Ztg. **59**, 280—81.

173. O. Folin und W. S. Mc Ellroy, Kupferphosphat für die Zuckerbestimmung, namentlich im Urin.

*H. J. Hamburger und C. L. Alons, das Retentionsvermögen der Nieren für Glukose. Kann in der Durchströmungsflüssigkeit das Ca durch Sr, Ba oder Mg vertreten werden? Biochem. Zeitschr. **94**, 129—30. Groningen. Während für die Phagocytose das Ca unentbehrlich ist, bleibt das Retentionsvermögen der Froschnieren für freie Glukose unverändert, wenn das Ca durch eine äquivalente Menge von Sr oder Ba ersetzt wird. Andreasch.

174. Stanley R. Benedict und Em. Osterberg, eine Methode für die Bestimmung des Zuckers in normalem Urin.

175. Dieselben und Isak Neuwirth, Versuche zum Kohlenhydratstoffwechsel. Die Zuckerausscheidung bei zwei gesunden Männern im Urin.

176. H. J. Hamburger, fortgesetzte Untersuchungen über die Permeabilität der Glomerulusmembran für stereoisomere Zuckerarten.

177. Derselbe, die partielle Permeabilität der Glomerulusmembran für die Galaktose und einige sonstige multirotierende Zuckerarten.

178. Ragnar Berg, über das Vorkommen von schwer reduzierenden Kohlenhydraten im Harn.

179. Stanl. R. Benedict und Em. Osterberg, Versuche zum Kohlenhydratstoffwechsel. Versuche über die Zuckerausscheidung im Urin normaler Hunde.

180. H. Schall, die Bestimmung von Aceton und Acetessigsäure mit dem Autenriethschen Kolorimeter.

*Emil Lenk, die Bestimmung von Aceton und Acetessigsäure mit dem Autenriethschen Kolorimeter. Münchn. mediz. Wochenschr. **66**, 1119—20. Ausführungen zu der Arbeit von Schall [vorst. Referat]. Schlerer hat die Methode von L [J. T. **47**, 145] übernommen, nur benützt er statt eines Messzilinders den Autenriethschen Kolorimeter. Andreasch.

181. Otto Mayer, zur Ermittlung des Acetons im Harn.

*Réné Fabre und Réné Clogne, Gehalt des Harns an Ketonkörpern und ketonbildenden Substanzen bei Krankheit mit traumatischem Shock. Compt. rend. soc. biol. **81**, 884—86. Shaffer und Mc Kim Mariott bezeichnen als Ketonkörper das vorgebildete und das aus Acetessigsäure entstehende Aceton: ketogene Substanzen sind diejenigen, die, wie die β-Oxybuttersäure, erst

bei der Chromsäureoxydation Aceton ergeben. Untersuchungen an Gesunden. Leicht- und Schwerverwundeten ergaben nur bei letzteren im Shockstadium und mit Gasgangrän starke Vermehrung beider Gruppen. Andreasch.

182. Ernst B. Salén, einige Bemerkungen über die Diabetesacidose, sowie über einige praktische, klinisch geeignete Bestimmungsmethoden derselben.

183. N. O. Engfeldt, fortgesetzte Untersuchungen über die Methodik der Acetonkörperbestimmungen.

*Clifford Mittchell, Nachweis von Acidose durch die Prüfung des Harns. Medical Record 1919; Chem. Zentralbl. 1920, II, 265. Statt der Gerhardtschen Probe zum Nachweis der Acetonkörper, die unter Umständen auch bei alkalischen oder schwachsauren Harnen und nach Genuss von Saccharin positiv ausfällt, verwendet M. zum Nachweis der Acidose die entfärbende Wirkung des Harns auf Jodlösung. Man versetzt 145 cm³ Wasser mit 3 cm³ Lugolscher Lösung, 2 cm³ gesättigter Pikrinsäurelösung, erhitzt fast zum Sieden und lässt die zur Entfärbung notwendige Menge Harn aus einer Bürette zutropfen. Bei normalem Harn sind 20—80 cm³ notwendig, bei Acidose reichen schon 2—3 cm³, bzw. 10 cm³ hin.

Fermente.

*Osk. Gross, über die Ausscheidung von Tyrosinasen im menschlichen Harn. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 488—89. Mediz. Klin. Greifswald. Es ist G. gelungen, im Harn eines an einem melanotischen Tumor erkrankten Menschen Tyrosinase mit Sicherheit nachzuweisen. Die Tyrosinase ist imstande, Homogentisinsäure und Tyrosin durch Oxydation in dunkel gefärbte Produkte zu verwandeln und auch wahrscheinlich aus dem Adrenalin eine dunkel gefärbte Substanz zu bilden. Andreasch.

---

156. **Ernst Frey: Das Gesetz der Sekretion der Nierenepithelien. Ein Beitrag zur Lehre von der osmotischen Arbeit der Niere. XIV**[1]). 1. Wenn man an der Hand verschiedener Annahmen die Einengung des provisorischen Harnes der Zeit nach verfolgt, welche der Harn in den Harnkanälchen verweilt, so entscheiden die Versuchsergebnisse für die Abhängigkeit des Gefrierpunktes von der Zeit t in der Weise, dass Δ Harn $= \Delta$ Blut $(1 + ct)$ ist, wobei c eine Konstante darstellt, und dass die Veränderung des Harnvolumens nach der Gleichung vor sich geht: Cm Harn + cm (provisorischer Harn) dividiert durch $(1 + ct)$; es wird also in jedem Zeitteilchen der osmotische Druck um denselben Betrag erhöht. 2. Es verläuft die Einengung des Harnes und die Anreicherung mit körperfremdem Stoff durch Sekretion gleichsinnig; also sind beide Vorgänge nicht räumlich und zeitig getrennt, sondern beide, Wasserrückresorption wie auch Sekretion, finden in den Harnkanälchen gleichsinnig statt. 3. Die Sekretion eines körperfremden Stoffes ist abhängig von der schon vorhandenen Konzentration des Harnes an diesem Stoff, und zwar ist die Sekretionsgeschwindigkeit direkt proportional der schon vorhandenen Harnkonzentration. Bezeichnet man die Menge sezernierten Stoffes in einer bestimmten Zeit t in g mit x, so ist die Sekretionsgeschwindigkeit gleich

[1]) Pflügers Arch. **177**, 157—212. Pharmakol Inst. Univ. Marburg.

einer Konstanten mal der jeweiligen Harnkonzentration (mal der Grösse der Sekretionsfläche 0); es ist also $\frac{dx}{dt} = \frac{K\,(fil + x)}{PH} \cdot \frac{\Delta\,Harn}{\Delta\,Blut}$, wenn man unter fil die filtrierten g, unter PH den provisorischen Harn und unter Δ Harn den Δ des jeweiligen Harns versteht, oder wenn man dafür die Zeit einführt: $\frac{dx}{dt} = \frac{K\,(fil + x)\,0}{PH} \cdot (1 + ct)$. Dieses Gesetz wurde auf induktivem Wege gefunden. Es stellt also die schon vorhandene Harnkonzentration an auszuscheidendem Stoff den Reiz für die weitere Sekretion der Kanälchen dar; die Kanälchen sind also gewissermaßen nach innen, nach der Harnseite orientiert. 4. Die Nierenzelle verfügt über die Fähigkeit, die körperfremden Stoffe in molekularem Verhältnis gegen NaCl auszutauschen, ihrer Bewegung eine entgegengesetzte Richtung zu geben. Damit an der Grenze der Zelle diese Stoffe durch Diffusion austreten können und damit eine Wanderung eintreten kann, ohne dass osmotische Druckdifferenzen auftreten, muss der körperfremde Stoff in der Harnkonzentration, das NaCl in der Blutkonzentration in der Zelle vorhanden sein. Dann findet der Austausch nach Art einer Reaktion statt. Ihre Geschwindigkeit ist proportional dem Produkt der beiden Konzentrationen und, da die NaCl-Konzentration konstant ist, proportional der Harnkonzentration an körperfremdem Stoff. Diese Überlegung erfordert das eben empirisch gefundene Gesetz. Andreasch.

157. **Raphael Isaacs: Die Reaktion der Nierenkolloide und die Bedeutung derselben für die Nierenfunktion**[1]). In mit NaCl-Lösungen von konstanter und bekannter Konzentration durchströmten isolierten Kaninchennieren nimmt die Ausscheidung des NaCl und des Wassers mit der Abnahme der H˙ zu und umgekehrt. Diese Beziehung gilt für H˙ innerhalb physiol. Grenzen; ausserhalb derselben (p_H 6,6—8,2) liegende Schwankungen sind für die Nierenkolloide hochgradig toxisch und setzen die Sekretion herab. Die optimale H˙ liegt zwischen 7,2 und 7,8. Der im Blut bei chem. Analyse vorgefundene NaCl-Gehalt ist nicht der für die Sekretion zur Verfügung stehende Betrag; letzterer schwankt mit der H˙. Die Wirkung neutraler Salze (NaCl) zur Hemmung der Nierenkolloide von der Wasser- und Salzaufnahme und von der Sekretion derselben kann quantitativ durch Änderung der Konzentration der Durchströmungslösung verfolgt werden. Dass die Nierenkolloide die Quelle des Harnalbumins sein können, wird durch die Tatsache erwiesen, dass auch ohne Eiweissgehalt der arteriellen Lösung ein künstlicher Eiweissharn hervorgerufen werden kann. Der Betrag dieses Eiweisses schwankt mit der H˙ und folgt der Sekretion von Salz und Wasser, in welcher dasselbe löslich wird. Zeehuisen.

158. **Heinrich Zeller: Diureseversuche mit Kochsalzlösung bei verschiedenartiger Zuführung**[2]). Diurese tritt beim Gesunden stets auf bei intravenöser NaCl-Transfusion; sie ist in der ersten Std. schon vorhanden, wird am grössten in der zweiten und dritten Std., nimmt dann langsam ab. Sie überschiesst fast immer die vermehrte Zufuhr. Bei subkutaner NaCl-Infusion tritt häufig nach 3—5 Std. Diurese auf, jedoch nicht immer. Bei

---

[1]) Amer. Journ. Physiol. **45**, 71—80. — [2]) Biochem. Zeitschr. **97**, 189—97; Mediz. Klinik Greifswald.

peroraler NaCl-Wasserzuführung tritt meist nach kurzer Zeit (1—2 Std.) Diurese auf, die aber schnell wieder zurückgeht. Es lässt sich nachweisen, dass stets, ehe die Diurese einsetzt, der Blutspiegel erhöht ist. Bei der Diurese wird häufig ein Urin ausgeschieden, der hauptsächlich aus NaCl-Wasser besteht. Spiro.

159. **R. Siebeck: Die Wasserausscheidung durch die Nieren und der Wasserhaushalt des Organismus**[1]). Die Wasserausscheidung durch die Nieren nach Aufnahme reichlicher Flüssigkeitsmengen (Trinkversuche) hängt bei Gesunden und Kranken ganz wesentlich von der Vorperiode ab; Kranke, die im Trinkversuch gehemmte Wasserausscheidung zeigen, können normale Ausscheidung erreichen, wenn man längere Zeit grössere Flüssigkeitsmengen zuführt. Umgekehrt können Gesunde und Kranke, die bei einer Vorperiode mit geringer Flüssigkeitszufuhr ungenügende oder normale Wasserausscheidung haben, nach einer Periode mit reichlichem Trinken stark «überschiessende» Ausscheidung bekommen. Praktisch ist für die Beurteilung von Bedeutung, dass die Werte nur dann vergleichbar sind, wenn der Ausgangspunkt der gleiche ist, d. h. wenn dem Versuche eine ganz bestimmte Vorperiode vorhergeht. Wird das Wasser im Trinkversuch retiniert, so braucht das nicht zur Blutverdünnung zu führen: das Wasser fliesst in die Gewebe ab. Bei reichlicher Wasserausscheidung im Trinkversuch kann eine erhebliche Blutverdünnung nachweisbar sein, die einen starken Wasserstrom von den Geweben ins Blut anzeigt. Die «überschiessende» Diurese beruht demnach hier nicht auf einer gesteigerten Empfindlichkeit der Niere (Nierengefässe), sondern auf einer solchen des allgemeinen Wasserhaushaltes. Die Wasserausscheidung hängt also nicht ab von einer gewissen Tendenz des Organismus zu Wasserausscheidung oder Retention. Nach einer Periode mit reichlicher Flüssigkeitszufuhr, bei vermehrtem Wasserbestande des Organismus, ist oft eine gewisse Tendenz zu Wasserausscheidung gegeben: Im Trinkversuch handelt es sich dann nicht nur um die Wasserausscheidung durch die Nieren, sondern um einen gewissen Anstoss, der den allgemeinen Wasserhaushalt betrifft. Die Vorgänge, die dem zugrunde liegen, spielen sich zweifellos in den Blutgefässen der Gewebe ab, jener vor allem, in denen Wasser aufgespeichert wird (Unterhautzellgewebe, Muskeln). Man muss annehmen, dass durch den Trinkversuch die vitalen Funktionen der Blutgefässe beeinflusst werden, und zwar verschieden, je nach ihrem augenblicklichen Zustande. Wie diese Verhältnisse zu erklären sind, etwa durch lokale Einwirkung durch nervöse (vasomotorische) Einflüsse oder durch Mobilisierung eines chemisch wirksamen Stoffes ist vorläufig nicht zu sagen. Andreasch.

160. **Herm. Zondek: Untersuchungen über die Arbeit der kranken Niere**[2]). Die gesunde Niere antwortet auf NaCl-Belastung mit erheblichem Anstieg der NaCl-Mengen im Harn, aber nicht bei negativer NaCl-Bilanz, die auch beim Gesunden vorkommt. Im Falle der Salzausschwemmung werden die zugeführten NaCl-Mengen extrarenal zurückgehalten. Bei hydropischen Formen erfolgt nach NaCl-Belastung keine oder nur geringe Mehrausscheidung durch den Harn. Es gibt zweifellos Ödeme rein renalen Ursprungs. Meist

---

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **128**, 173—83. — [2]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **87**, 349. I. Mediz. klin. Charité Berlin.

aber ist das nephrotische Ödem extrarenaler Genese. Dafür sprechen die Fälle akuter Kriegsnephritis, bei welchen die Niere, als die Ödeme gerade verschwunden waren, sofort normale NaCl-Ausscheidungsfähigkeit zeigte. Die gleiche Erscheinung trat übrigens auch bei Fällen von Kriegsnephritis ohne Eiweiss und denen von Kriegsödem zutage. In der Ödemflüssigkeit selbst zeigt sich ein Korrespondieren ihres Rest-N-Gehaltes mit dem des Blutes, wie auch die absoluten Werte nicht auf gleicher Höhe liegen. Der NaCl-Gehalt der Ödemflüssigkeit liegt gewöhnlich höher als der des Blutes; die NaCl-Werte im Kriegsödem sind relativ gering. Der Dextrosegehalt liegt im allgemeinen im Vergleich zum Blutzuckerspiegel hoch. Niedrige Dextrosewerte fanden sich nur in Fällen von Kriegsödem. Die Harnsäurewerte der Ödemflüssigkeit schwanken zwischen 3 und 7 mg auf 100 cm^3 Flüssigkeit, die für CaO betrugen bis zu 22 mg, die für MgO bis zu 60 mg in 100 cm^3. In einem Falle von Amyloidniere war der Wert für MgO sogar bis zu 138 mg gestiegen. Der Blutzuckerspiegel ist im allgemeinen bei Nephrosen mäßig, bei Schrumpfnieren meist erheblich gesteigert. Der Harnsäuregehalt des Blutes ist bei Schrumpfniere leicht gesteigert. N und NaCl werden bei einer Reihe von Nephritiden im umgekehrt proportionalen Mengenverhältnis ausgeschieden. Weder spielt die Wasserausscheidung dabei die ausschlaggebende Rolle, noch ist dieser Ausscheidungstyp auf die hypostenurischen Formen beschränkt. Vielmehr scheint ein Schonungsprinzip der kranken Niere ausschlaggebend zu sein, vielleicht ein äquimolekularer Austausch in den Tubulis zwischen N-haltigen Bestandteilen einerseits und Wasser und NaCl andererseits. Bei orthostatischer Albuminurie scheidet die Niere im Liegen NaCl besser als im Stehen und in künstlich lordotischer Haltung aus. In der Nacht sind Diurese und NaCl-Ausscheidung grösser als am Tage, sowohl während der Lauf-, besonders aber während der Liegeperiode. Rückgang der NaCl-Ausscheidung an N-Belastungstagen tritt nur während der Lauf-, nicht aber während der Liegeperiode ein. Bei akuten und subakuten, besonders hydropischen Formen von Nephritis wirkt die Belastung mittels NaCl, namentlich aber die mit N, auf die Nieren oft schädigend im Sinne einer Zunahme der Eiweissausscheidung und eines Rückganges der Diurese. Es wird die günstige Einwirkung weitgehendster Nierenschonung mittels langdauernder, ausschliesslicher Ernährung mit Kohlenhydratkost, und zwar mit Malzsuppe erläutert. Bei Amyloidniere allein ist ein günstiger Einfluss nicht festzustellen. Neben den organ. Stoffwechselprodukten spielen auch die anorganischen bei Nephritiden eine Rolle, so die Erdalkalien, indem das CaO besonders bei Nephrosen, weniger bei Schrumpfnieren im Blute angereichert wird (bis zu 35 und 40 mg auf 100 cm^3 Plasma). Im Harn liegt bei Nephrosen die CaO-Ausscheidung sehr darnieder, vielfach auch gleichzeitig die der Phosphorsäure (Ausdruck stärkster Niereninsuffizienz). Periodenweise erhebt sich allein die P_2O_5-Ausscheidung, was zu einer Dissociation des normalen Bindungsverhältnisses von CaO und P_2O_5 führt. Bei Kalkbelastung tritt keine Erhebung der Kalkausscheidungskurve im Harn ein, trotz guter Resorption. Dementsprechend bei Nephrosen in den Fäces vermehrte CaO-Ausscheidung (bis 4,8 g täglich), eine Retention findet nicht statt. Die MgO-Werte im Harn liegen auch bei Nephrosen höher, die in den Fäces niedrig (0,2—0,5 g pro die). Bei blanker Nierensklerose annähernd normale Ausscheidungsverhältnisse für CaO und MgO. Desgleichen

bei genuinen Schrumpfnieren, wo allerdings mit erhöhter CaO-Ausscheidung die P_2O_5-Ausscheidungswerte im Harn gleichzeitig abnehmen (Schonungsprinzip der kranken Niere). Bei hochgradig hydropischen Nierenkranken bewirken manche Diuretika (Xanthingruppe) zuweilen statt einer Harnvermehrung eine Harnverminderung, vermutlich hervorgerufen durch Ermüdung oder gesteigerte Ermüdbarkeit der Nierengefässe (paradoxe Reaktion). Andreasch.

161. **J. T. Peters: Untersuchungen über Funktionsstörungen der Niere bei Morbus Brightii**[1]. Eine durch Wägung beider Nieren, Bestimmung des Körpergewichtes und der Lage des Unterhautzellgewebes pathol.-anat. kontrollierte Prüfung der Notwendigkeit der Aufnahme des Körpergewichtes in der Ambardschen Formel führte zum Schluss, dass die in Frankreich und in den Niederlanden gebräuchliche Verwendung der Ambardschen Gesetze mitunter sehr ungenaue Zahlen herbeiführt. Weder während der Wachstumsperiode, noch beim Erwachsenen trifft die Mac Leansche Annahme zu, nach welcher die Menge des funktionierenden Nierengewebes mit dem Körpergewicht parallel verläuft, vor allem wegen der wechselnden Mengen des Körperfettes. Eine nur aus Alter, Körperlänge und Pulsgrösse zusammengesetzte neue Formel ergab P. bessere Auskünfte: $x = 100 - \frac{DVC \times 29{,}2}{N \times Ur_2}$, in denen D, C und Ur die bekannten Werte und N das Gewicht beider Nieren bedeutet. Diese Formel ist auf das Bromlaugenverfahren des Harnstoffes bezogen; bei der Ureasemethode hat man nur 29,2 durch 38,1 zu vertauschen, bei Bangs Mikromethode durch 49,4. Die Formel ergibt die prozentuellen Funktionsverluste der Nieren; letztere sind von der Methode der Harnstoffbestimmung, von Alter und Körpergewicht unabhängig und also stets untereinander vergleichbar. Eine Arbeitsmethode zur möglichsten Umgehung der wechselnden Weite der Blutgefässe wird angegeben. Zeehuisen.

162. **Irvine Mc Quarrie und G. H. Whipple: Beeinflussung der Nierenfunktion durch Darmverschluss**[2]. 163. **Dieselben: Beeinflussung der Nierenfunktion durch Proteosevergiftung**[3]. Ad 162. Experimenteller Darmverschluss bewirkt beim Hunde eine Schädigung der Nierenfunktion, die in einer Abnahme des Harnstoffquotienten (U im einstünd. Urin: U in 100 cm^3 Blut) und einer Abnahme der Cl-Ausscheidung nach intravenöser U- und NaCl-Injektion zum Ausdruck kommt, während die Phenolsulfophthaleïnausscheidung weniger verlangsamt ist. Die starke Zunahme des Nichteiweiss-N im Blut, die gewöhnlich bei akutem Darmverschluss beobachtet wird, ist also nicht allein durch eine Steigerung des N-Stoffwechsels, sondern zum Teil durch Retention der Eiweissabbauprodukte bedingt. Wahrscheinlich wird die Nierenschädigung durch eine direkte Wirkung toxischer Substanzen auf das Nierenepithel hervorgerufen. Sie ist der sicherste Beweis für das Kreisen toxischer Stoffe im Blut beim Darmverschluss. Nach Aufhebung des Darmverschlusses tritt sehr bald Rückkehr zur Norm ein. Da die Nierenschädigung um so bedeutender ist, je schwerer der Vergiftungszustand, so ist ihr Nachweis auch klinisch-prognostisch wichtig. Ad 163. Die aus dem Inhalt abgeschlossener

[1]) Ned. Tijdschr. Geneesk. 1919, II, 315—16. Phys. Lab. Univ. Leyden. — [2]) Journ. of experim. Medic. 29, 397—419. — [3]) Ibid. 421—43. Univ. of Californ. Med. School San Francisco.

Darmschlingen isolierten Proteosen rufen bei intravenöser Injektion bei Hunden dieselbe Schädigung der Nierentätigkeit hervor, wie sie beim Darmverschluss beobachtet wird. Proteosen aus Witte-Pepton oder durch Pepsinverdauung von Leber und Muskel oder durch bakterielle Proteolyse von Muskel gewonnen, bewirken, obwohl sie sonst ähnliche Symptome, insbesondere Blutdrucksenkung auslösen, diese Nierenschädigung nicht. Es ist dies eine weitere Stütze für die Ansicht, dass die Symptome des akuten Darmverschlusses durch besondere in abgebundenen Darmschlingen auftretende Proteosen hervorgerufen werden. Histologisch zeigen die geschädigten Nierenzellen keine Abweichung von der Norm. Nach Ablauf der Vergiftungssymptome kehrt auch die normale Nierenfunktion wieder. Meyer.

164. **Otto Fürth und Hedwig Kozitschek: Über den Energiegehalt des menschlichen Harns bei chronischer Unterernährung und bei kachektischen Zuständen. Zugleich ein Beitrag zur Methodik der Harncalorimetrie**[1]). Die Harncalorimetrie wurde im wesentlichen nach der Methode von Hári und Weiser, sowie von Loewy mittels der Berthelotschen Bombe ausgeführt. Einige Vereinfachungen betreffen die Art des Eintrocknens (kurzdauerndes Eindampfen des Harnes unter Kieselgurzusatz und darauffolgendes Trocknen im Vakuum bei Zimmertemperatur), die Verbrennung des Harnrückstandes in einem geräumigen Platintiegel auf einer Unterlage von Kieselgur, sowie die Zündvorrichtung und die Abmessung statt Wägung des Calorimeterwassers (nach Durig). Die Feststellung des Brennwertes der Harne chronisch unterernährter Individuen ergab bei einem niedrigen N- und Energiegehalte (0,027—0,08 g N und 335—815 cal für je 10 cm^3 Harn) eine ausgesprochene Tendenz zur Erhöhung des calorischen Quotienten Cal/N (9,0 bis 13,3). Mit dem Harn gingen 2,7—10,8 % der mit der Nahrung aufgenommenen Energie verloren (normal 3,5—4,5 %). In noch ausgesprochener Weise trat die Tendenz zur Erhöhung des calorischen Quotienten bei kachektischen Krankheitszuständen verschiedener Art (10,3—14,5) zutage, die höchsten Quotienten wurden bei Mastdarmkrebs, metastasierendem Sarkom, perniciöser Anämie und Sepsis beobachtet. Diese Erscheinung kann mit einer Mehrausscheidung der zur Gruppe der Oxyproteïnsäuren gehörenden Schlackenstoffe in Zusammenhang gebracht werden, soweit dieselbe nicht etwa durch vermehrte Hippursäureausscheidung (infolge vorwiegend vegetabilischer Nahrung) oder von Acetonkörpern usw. bedingt ist. Die Berechtigung der ersteren Annahme ergibt sich daraus, dass der calorische Quotient der «Barytfraktion» aus normalem Friedensmischharn zu 38, aus Unterernährungs- und Kachexieharn zu 40—57 gefunden wurde, während er für Harnstoff nur 5,42, für NH_3 6,5, für Harnsäure 8,22, für Kreatin 11,4 beträgt. Andreasch.

165. **Ludwig Pincussohn: Über Ammoniakbestimmung im Harn**[2]). Mit Bemerkungen zur Methodik des Mikro-Kjeldahl. Das NH_3 wird durch Na_2CO_3 aus dem Harn freigemacht; die verwendete Harnmenge beträgt nur 2 cm^3. Zur Austreibung dient ein Mikro-Kjeldahlkolben, gleichzeitig wird ein Luftstrom bei 45—50° durchgesaugt. Im Kolben befindet sich ein bis zum Boden reichendes Trichterrohr, durch den Stopfen

---

[1]) Biochem. Zeitschr. **96**, 297—324. Physiol. Inst. Univ. Wien. — [2]) Ibid. **99**. 267—75. II. Med. Klin. Charité, Berlin.

geht dann ein Abzugsrohr, das mit dem engen Teile eines Vorstosses verbunden ist. Von hier gelangt der Luftstrom in einen senkrechten Kühler, dessen verlängertes Rohr bis zum Boden des die Säure fassenden Zilinders taucht. Durch den Stopfen des letzteren führt die Verbindungsröhre zur Luftpumpe. (Abbildung im Original.) Diese Methode NH_3 überzutreiben kann natürlich auch für alle Fälle angewendet werden, wo man nach der Kjeldahlmethode den N im Eiweiss, in eiweissähnlichen Substanzen und dergl. zu bestimmen hat.
Andreasch.

166. **Emil Abderhalden: Weiterer Beitrag zur Kenntnis des im Harn und in Harnsteinen vorkommenden Cystins**[1]. A. hatte Gelegenheit, aus dem Nachlasse der Sammlung von E. Harnack vier Cystinsteine verschiedener Herkunft zu untersuchen, ausserdem den Harn eines Cystinurikers (Fall beschrieben in der Diss. von Alois Lorenz, Halle a. S. 1916). Hier fanden sich neben Cystin auch Tyrosin und Leucin. Interessanterweise folgten Tagen, an denen ausser Cystin keine anderen Aminosäuren anzutreffen waren, Tage mit schwankendem Tyrosingehalt. Es wurden auch Nägel und Haare des Cystinausscheiders auf den Cystingehalt hin untersucht und dieser als normal befunden. Das Harncystin zeigte nach Reinigung und Lösen in n-HCl eine Drehung von — 214,3°. Es stimmte in allen Eigenschaften mit dem Cystin aus Eiweiss überein. Auch die Dimethylester beider Cystine waren identisch. Von den 4 Cystinsteinen waren 3 mit Tyrosin verunreinigt (Millonsches Reagens), ein Stein enthielt ausschliesslich Cystin. Zur Reinigung wird das Cystin in Ammoniak von 10% gelöst und mit Eisessig ausgefällt. Sehr empfehlenswert ist auch die Ausscheidung als salzsaures Salz. Auch das Cystin aller 4 Steine entsprach in Kristallform und seinen Eigenschaften, auch den optischen, durchaus dem Eiweisscystin. Das Drehungsvermögen betrug — 210,5; — 219,5; — 217,5 und — 222°. Auch die Dimethylester waren identisch.
Andreasch.

167. **Herm. Ilzhöfer: Untersuchungen über den Quecksilbergehalt des Harnes von Arbeitern aus einem chemischen Betriebe**[2]. Bei den Arbeitern einer chem. Fabrik, die Hg und HgO verarbeitete, wurde der Hg-Gehalt des Harnes untersucht. Die Bestimmung erfolgte nach der Methode von Buchtala [J. T. **43**, 325] in der Modifikation von Schulte. Es wurden im ganzen 25 Personen untersucht, einige davon zweimal. Davon hatten 5 Personen = 20% keine Spur von Hg im Harn, 3 = 12% Spuren von Hg, 12 = 48% unter 1 mg Hg im l, 2 = 8% zwischen 1 und 2 mg Hg im l, 2 = 8% zwischen 2 und 3 mg, 1 = 4% über 3 mg im l Urin. Aus den Befunden ergibt sich ein gewisser Zusammenhang zwischen der Menge des im Urin ausgeschiedenen Hg und der Hg-Aufnahmemöglichkeit, denn im Harn der meisten Arbeiter aus jener Abteilung des Betriebes, in welchem grössere Hg-Mengen zur Verdampfung gelangten und auch in der Raumluft nachgewiesen wurden (bis zu 2 mg Hg im cm^3) wurden auch grössere Hg-Mengen im Harn vorgefunden, als bei jenen Arbeitern, in der nach der Fabrikationsweise die Gelegenheit zur Hg-Aufnahme geringer war. Bei den Arbeitern einer tadellos eingerichteten Munitionsfabrik, die mit der Herstellung

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **104**, 129—32. Physiol. Inst. Halle a. S. — [2]) München. mediz. Wochenschr. **66**. 14—15. Hyg. Inst. München.

und Verarbeitung von Knallquecksilber beschäftigt waren, fand sich unter 6 Fällen 4 mal keine Spur von Hg und bei 2 geringe Mengen (0,05—0,1 mg) im Harn. Andreasch.

168. **W. Autenrieth: Über den Ameisensäuregehalt des Harns, normalerweise und nach Eingabe verschiedener Substanzen**[1]. Um die normale Ausscheidung der Ameisensäure im Harn des Menschen, sowie nach Einnahme von Methylalkohol, Hexamethylentetramin, Ameisensäure, Milchsäure, sowie von Traubenzucker kennen zu lernen, wurden Versuche angestellt; diese ergaben: Ameisensäure kann als ein normaler, ziemlich konstant vorkommender Bestandteil des menschlichen Harns angesehen werden; bei verschiedenen Individuen kann die in 24 Std. ausgeschiedene Menge recht verschieden sein. Bei einigermaßen gleichbleibender Diät kann es vorkommen, dass die Ameisensäureausfuhr bei ein und derselben Person ziemlich konstant bleibt. Der Gehalt schwankte bei einem Manne während eines Jahres innerhalb kleiner Grenzen. Im Harn von zweimal 24 Std. fanden sich während dieses Zeitraumes 0,49—0,64, im Durchschnitte also 0,562 g Ameisensäure vor; pro Tag also 0,28 g. Eine starke Vermehrung tritt nach Genuss von Methylalkohol ein. Eine erwachsene männliche Person, die im Verlaufe von 8 Tagen 80 g reinen Methylalkohol im verd. Zustande genossen hatte, hat während dieser Zeit 5,2 g Ameisensäure mehr ausgeschieden, als unter normalen Verhältnissen. Diese Menge entspricht ungefähr 5 % des eingenommenen Methylalkohols, die in Form von ameisensaurem Salz zur Ausscheidung gelangten. Die grösste Menge Ameisensäure im Harne wurde erst am 3. und 4. Tag nach der letzten Einnahme des Alkohols ausgeschieden. In toxikologisch-chemischer Hinsicht ist bemerkenswert, dass der nur qualitativ geführte Nachweis der Ameisensäure im Harn bei einer vermuteten Methylalkoholvergiftung nicht genügt, um auf eine solche Vergiftung bestimmt schliessen zu können. In derartigen Fällen ist eine quantitative Bestimmung der Ameisensäure erforderlich. Formaldehyd liess sich nach Einnahme von Methylalkohol niemals im Harn nachweisen, wohl aber eine Spur unverändert gebliebenen Alkohols, als im Laufe von 2 Tagen 30 g reiner Methylalkohol eingenommen wurden. Ameisensäure, als Na-Salz in verd. Lösung in den Magen eingeführt, wird im menschlichen Körper nur zum Teil oxydiert; nach Einnahme von 20 g innerhalb 2 Tagen haben sich 18 % des Formalin im Harn wiedergefunden. Der Harn reagierte während der Versuchsperiode sauer. Formaldehyd, in Form von Urotropin dargereicht, bewirkte bei einem Manne keine vermehrte Ameisensäureausscheidung. Als an vier aufeinanderfolgenden Tagen je 2,5 g Urotropin genommen wurden, war die Ausscheidung der Ameisensäure nicht nur nicht vergrössert, sondern nicht unwesentlich erniedrigt. Das Destillat des mit Phosphorsäure stark angesäuerten Harns enthielt reichlich Formaldehyd. Höchstwahrscheinlich geht das Urotropin als solches in den Harn über. Die gemachte Beobachtung spricht gegen die Anschauung verschiedener Autoren, dass die Bildung der Ameisensäure im Tierkörper aus Methylalkohol und anderen Stoffen über den Formaldehyd gehe. Milchsäure, als Na-Salz eingenommen, gehört nicht zu den typischen Ameisensäurebildnern

[1] München. mediz. Wochenschr. **66**, 862—64. Mediz. Abt. d. chem. Lab. Univ. Freiburg i. Br.

im menschlichen Organismus, denn selbst nach Einnahme von 50 g milchsaurem Na innerhalb 2 Tagen war die Ameisensäureausscheidung nur ganz unwesentlich, und zwar nicht immer vermehrt. Auch der Traubenzucker bildet keine Ameisensäure im Organismus. Von Dakin [J. T. **43**, 328] wurde mitgeteilt, dass per os oder intravenös eingeführte Kohlenhydrate, besonders Glukose. die Ameisensäureausscheidung durch den Harn stark vermehren. Ein Mann erhielt an einem Tage 150 g reinen Traubenzucker, ohne dass die Ameisensäure gesteigert worden wäre. (Vortag 0,227 g, Versuchstag 0,213 g, Nachtag 0,208 g.) Andreasch.

169. **Eduard Richter: Neue kolloid-chemische Harnreaktion**[1]. R. beschreibt eine Reaktion, die auf der Reduktion von Goldlösungen durch angesäuerten Harn beruht. Am besten gelingt die Reduktion nach dem Ansäuern mit Phosphor-, Milch- und Essigsäure. Milchsäurereaktion. Zu 8 cm^3 Harn kommt 1 cm^3 konz. Milchsäure, 3 cm^3 davon gibt man zu 10 cm^3 Wasser und tropft 0,25 cm^3 einer 1,1 proz. Goldnatriumchloridlösung zu; es erfolgt eine rosablaue Färbung. Essigsäurereaktion. Zu 10 cm^3 Urin 1 cm^3 konz. Essigsäure, sonst wie oben; gibt eine schöne rote Farbenreaktion. Phosphorsäurereaktion. Zu 5 cm^3 Urin werden 0,3 cm^3 50 proz. Phosphorsäure gesetzt; zu 10 cm^3 Wasser Zusatz von 3 cm^3 des angesäuerten Harns, Kochen und Zusatz von 0,25 cm^3 obiger Goldlösung. Man erhält Violettfärbung. Die Reaktion, die in der Praxis am besten mit Essigsäure auszuführen ist, wird nicht durch die Harnsäure allein bewirkt; wahrscheinlich sind auch die anderen Reduktionskörper des Harns daran beteiligt. Die Reaktion soll bei verschiedenen Krankheiten verfolgt werden.

Andreasch.

170. **Toivo Seppä: Über den Alkoholgehalt des Harns nach Genuss kleiner Alkoholmengen**[2]. Es wurde der Harn zu verschiedenen Zeiten nach Einnahme von 25 bzw. 50 cm^3 Alkohol in 40 proz. Lösung nach der Methode von Nicloux-Widmark [J. T. **47**, 45] untersucht. Da der Alkoholgehalt des Harnes mit dem Alkoholgehalte im Blute aufs nächste übereinstimmt, zeigten die Versuche, dass der Alkoholgehalt des Blutes binnen 6--8 Std. so tief herabgesunken war, dass er nach obiger Methode nicht mehr bestimmt werden konnte. Da aber. wie viele frühere Versuche ergeben haben, die Spätwirkungen des Alkohols viel länger dauern, können diese nicht auf die Gegenwart von Alkohol im Körper direkt bezogen werden. sondern müssen wohl als Ausdruck einer durch den Alkohol hervorgerufenen, längere Zeit dauernden Veränderung der Körpergewebe aufgefasst werden.

Hammarsten.

171. **Ernst Wiechmann: Über die Ausscheidung des Chinidins im Harn**[3]. Die Chinidinbestimmungen im Harn wurden nach der Methode von Katz [J. T. **41**, 965] ausgeführt. Es zeigte sich, dass mit der Harnmenge auch die Menge des ausgeschiedenen Chinidins ansteigt. Bei Muskelarbeit war die Ausscheidung grösser als bei Bettruhe. Bei einmaliger grosser Dosis ist die ausgeschiedene Menge Chinidin kleiner als bei der Fraktionierung, und die ausgeschiedene Menge ist um so grösser, je grösser die Fraktionierung

[1] Mediz. Klin. **15**, 689—91. Hamburg. — [2] Skandinav. Archiv f. Physiol. **38**, 90—96. — [3] Zeitschr. f. d. ges. exper. Mediz. **7**, 155—70. Mediz. Klin. Kiel.

ist. Hinsichtlich der Therapie empfiehlt es sich daher, möglichst grosse Dosen in möglichst geringer Fraktionierung zu geben, soweit keine klinische Bedenken entgegenstehen. Digitalis scheint die Chinidinausscheidung nicht zu beeinflussen. Bei Chinidin. sulfuricum sind die Ausscheidungswerte grösser als bei Chinidin. pur. Der besseren Löslichkeit des Chinidin. sulf. entspricht somit eine gründliche Resorption. Zu therapeutischen Zwecken ist daher das Chinidin. sulf. zu verwenden. Es ist anzunehmen, dass Kranke mit Vorhofflimmern weniger Chinidin ausscheiden, als Normale. Diese geringere Ausscheidung scheint auf einer Chinidinspeicherung im Herzmuskel bei Flimmernden zu beruhen. Andreasch.

172. **B. Albert: Beitrag zur Methodik der Eiweissquotientenbestimmung im Harn und im Blutserum**[1]). A. gibt dafür eine Zentrifugiermethode an, nach welcher lediglich das Verhältnis des Albumin- und Globulinvolumens festgestellt wird, unabhängig von dem absoluten Wert der einzelnen Eiweissarten. Für das Serum war dazu eine 20 fache, für den Harn nur dann eine Verdünnung notwendig, wenn er mehr als 5—6 ‰ Eiweiss enthielt. Die Verdünnung erfolgt mit einer beliebigen NaCl-Lösung von einem Gehalt von 0,5—4,5 % NaCl. Die Versuche wurden so ausgeführt, dass die genau abgemessene Serumeiweisslösung von 4 cm^3 mit der gleichen Menge gesättigter Ammonsulfatlösung versetzt und gemischt wurde; in einem anderen, ebenso behandelten Zentrifugengläschen wurde das Albuminfällungsreagens zugesetzt, wieder gut gemischt und beide nach 1 Min. Stehens 20—30 Min. lang zentrifugiert. Als Eiweissreagens erwiess sich eine 5 proz. Lösung von Trichloressigsäure in halbgesättigter Ammonsulfatlösung am vorteilhaftesten. Für die Globulin-Albuminvolumina erhält man nur dann konstante Werte, wenn man nur gerade so viel Trichloressigsäure zusetzt, als zur Fällung notwendig ist, höchstens mit einem kleinen Überschusse. Für 4 cm^3 20 fach verdünntes Serum genügen 0,1—0,15 cm^3 des obigen Reagens, für 4 cm^3 Harn bzw. dessen Verdünnung ist die Menge etwas grösser, 0,15—0,25 cm^3, da jedenfalls noch andere Trichloressigsäure bindende Stoffe im Harn enthalten sind. Während das Serum in seiner Verdünnung als neutral angesehen werden kann, ist beim Harn zu beachten, dass derselbe für die Globulinbestimmung ganz schwach alkalisch, für die Gesamteiweissbestimmung dagegen schwach sauer gegen Lackmus reagieren soll. Andreasch.

173. **O. Folin und W. S. Mc Ellroy: Kupferphosphat für die Zuckerbestimmung, namentlich im Urin**[2]). Alkalisches Phosphat kann Kupfer in Lösung halten und eignet sich seines billigeren Preises wegen als Ersatz für Tartrate, Citrate usw. Für qualitative Zwecke: 100 g krist. Natriumpyrophosphat + 30 g krist. Na_2HPO_4 + 50 g Na_2CO_3 wasserfrei in ungefähr 1 l Wasser gelöst, dazu 13 g Kupfersulfat in 200 cm^3 Wasser, bei Zimmertemperatur ist die Lösung unbegrenzt haltbar. Anwendung wie Benedicts Reagens: Zu 5 cm^3 Lösung 5—8 Tropfen Urin, 1 Min. kochen oder 3—5 Min. in kochendes Wasser halten: Trübung-Fällung. Leichte Trübung nach dem Abkühlen ist nicht zu beachten. Für die quantitative Titration sind Reagentien nötig: a) 60 g krist. Kupfersulfat im l, b) trockene, im Mörser hergestellte

---

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **128**, 280—93. Sonderlazarett für Nierenkranke Mannheim. — [2]) Journ. of biol. Chem. **33**, 513—19. 1918.

Mischung à 100 g krist. Na_2HPO_4 + 60 g trockenes Na_2CO_3 (+ H_2O) + 30 g Natrium- oder Kaliumsulfocyanid. Titration von unverd. Urin, selbst bei 6—7 % Zucker. Auf die Bürette wird dabei eine am anderen Ende zur Kapillare ausgezogene Kappe aufgesetzt, um langsames Ausfliessenlassen des Urins Tropfen für Tropfen zu ermöglichen. Die Bürette wird vermittelst dieser Kappe durch Ansaugen gefüllt. In Reagensgläser je ein Siedesteinchen, 5 cm^3 der Kupfersulfatlösung (entspr. 25 mg Dextrose) und 4—5 g der Salzmischung, Schütteln und Erhitzen bis zur klaren Lösung, dazu 25 Tropfen Urin, vorsichtig 2 Min. kochen. Wird alles Kupfer reduziert, so enthält der Urin mehr als 5 % Zucker, dann Titration wiederholen. Ist die Reduktion nur gering, so wird mehr Urin zugegeben und weiter vorsichtig gekocht, indem in einem Nebenversuch bestimmt wird, wieviel Tropfen 1 cm^3 gibt. Ist aller Zucker reduziert, so wird die Bestimmung wiederholt und dabei von Anfang an die gesamte im ersten Versuch verbrauchte Urinmenge zugefügt weniger 2 oder 3 Tropf. und 3 Min. lang gekocht, dann in kleinen Zusätzen Urin zugefügt und immer wieder gekocht, bis die Reduktion vollständig ist. Die geringste Kochzeit soll 4, die längste 7 Min. sein: bei längerem Kochen läuft man Gefahr, zu hohe Werte zu erhalten. Angabe einer Bürette für Zuckerbestimmungen. Albumingegenwart stört die Bestimmung nicht, doch ist wegen des Schäumens Verwendung weiterer Röhren und vorsichtiges Kochen ratsam. 5 cm^3 der Kupfersulfatlösung entsprechen 25 mg Dextrose oder Lävulose, 45 mg Maltose, 40,4 mg Laktose.

Hailer.

174. **Stanl. R. Benedict und Em. Osterberg: Eine Methode für die Bestimmung des Zuckers in normalem Urin**[1]. Bestimmt werden soll der Gesamtzucker und der durch Hefe vergärbare. Der nicht vergärbare Zucker ist wahrscheinlich ein richtiger Zucker, vielleicht aber auch ein Umwandlungsprodukt von Zuckern im Stoffwechsel. Die Methode baut sich auf auf die kolorimetrische Methode von Lewis und Benedict für die Bestimmung des Blutzuckers. Die Ergebnisse der Bestimmung nach Myers sind zu hoch, bisweilen um 100 %. Die vorliegende Methode, die ausführlich besprochen werden soll, weil aus einer mit ihr ausgeführten Arbeit wichtige Folgerungen gezogen wurden, besteht in der Ausfällung hindernder Stoffe aus dem Urin und der eigentlichen Zuckerbestimmung im Filtrat. Vor allem muss Kreatinin völlig ausgefällt werden, die anderen N-Verbindungen so sehr als möglich, ebenso möglichst vollständig die Glykuronsäure und die mehrwertigen Phenole. Dies geschieht durch einen Überschuss von Mercurinitrat bei Gegenwart eines geringen Überschusses von $NaHCO_3$; nach Entfernung des überschüssigen Quecksilbers mit Zinkstaub sind die Filtrate wasserklar und enthalten kaum mehr messbare Mengen N. Diese Mercurinitratlösung wird bereitet durch Zugabe von 220 g Mercurioxyd in kleinen Portionen zu 160 cm^3 konz. Salpetersäure; die Lösung wird zum Kochen erhitzt, abgekühlt und dann 60 cm^3 5 proz. NaOH-Lösung zugegeben, zum l aufgefüllt, filtriert und die Lösung im Dunkeln aufbewahrt. Die Pikrinsäure-Pikratlösung wird bereitet, indem zu 500 cm^3 1 proz. NaOH-Lösung in einer l-Flasche 36 g Pikrinsäure und 400 cm^3 heisses Wasser zugegeben werden: schütteln bis

[1]) Journ. of biol. Chem. **34**, 195—201, 1918.

zur völligen Lösung, abkühlen, auffüllen auf 1 l. Diese Lösung ist an Pikrinsäure gesättigt und muss erwärmt werden, wenn eine stärkere Ausscheidung eingetreten ist. Zur Zuckerbestimmung wird folgendermaßen verfahren: 20 cm^3 Urin im 500 cm^3-Becherglas versetzt mit gleichem Volumen der Mercurinitratlösung, gemischt, $NaHCO_3$ in Substanz in kleinen Portionen zugegeben, unter Schütteln, bis Gasentwicklung aufhört und die Lösung alkalisch gegen Lackmuspapier reagiert; auf einmal durch ein trockenes Filter in eine kleine trockene Flasche filtrieren, eine kleine Menge Zinkstaub und 1—2 Tropf. konz. HCl zugeben, schütteln, 5 Min. stehen lassen; durch ein kleines trockenes Filter in eine kleine trockene Röhre oder Bechergläschen filtrieren. Von diesem Filtrat werden 1—4 cm^3 je nach der Zuckermenge (0,5—2 mg Zucker sind erforderlich zu der Bestimmung) abgemessen in ein weites Reagensrohr mit Angabe der Füllung mit 12,5 und 25 cm^3. Auffüllen auf genau 4 cm^3, wenn weniger Filtrat verwendet war, und 1 cm^3 20 proz. Na_2CO_3- (wasserfrei) Lösung zugegeben, ferner 4 cm^3 der Pikrinsäure-Pikratlösung, mit Wattestopfen verschlossen, Röhre für 10 Min. in kochendes Wasserbad, abkühlen, Inhalt auf 25 cm^3 oder bei Zuckergehalt unter 1 mg auf 12,5 verdünnen, dann innerhalb $^1/_2$ Std. im Kolorimeter gegen eine Standardlösung, die mit 1 mg Glukose auf 4 cm^3 Wasser erhalten und ebenso behandelt ist, verglichen; evtl. auch gegen eine Dauerlösung von Pikraminsäure oder $K_2Cr_2O_7$. Angewandt Dubosq- oder Krüss-Kolorimeter. Die Standard-Pikraminsäurelösung wird erhalten durch Zugabe von 0,5 cm^3 der 20 proz. Soda- und 15 cm^3 der Pikrinsäure-Pikratlösung zu 105 cm^3 genau 0,01 proz. Pikraminsäurelösung + 0,02 Na_2CO_3; hierauf mit Wasser zu 300 cm^3 verdünnen. Die $K_2Cr_2O_7$-Lösung wird durch Lösen von 0.536 g in 1 l dest. Wasser bereitet. Die Gärung wird mit 25 cm^3 Urin unter Zugabe von 20—25 mg Glukose und etwas Hefe bei 35—38° in 18—20 Std. vorgenommen und in 15—20 cm^3 der überstehenden Flüssigkeit der Zuckergehalt wie oben bestimmt; Differenz ergibt den vergärten Zucker. Der Nachweis, dass es sich bei der Reaktion ausschliesslich um Zucker handelt und welcher Art der nicht vergärbare Zucker ist, wurde nicht erbracht.

Hailer.

175. **Stanl. R. Benedict, Em. Osterberg und Isak Neuwirth: Versuche zum Kohlenhydratstoffwechsel. Die Zuckerausscheidung bei zwei gesunden Männern im Urin**[1]). Schon Baisch zeigte, dass normaler menschlicher Urin gewöhnlich Kohlenhydrate, zumeist Dextrose, enthält, daneben auch unvergärbaren Zucker. Ebenso haben andere deutsche Autoren (Moritz, Breul, Schöndorff, Oppler) nicht unerhebliche Mengen Zucker im normalen Urin festgestellt. In diesen Versuchen wurde die Benedictsche Methode der Zuckerbestimmung angewandt, die bei 0,025 % Zucker eine Bestimmung auf 0.004 % hin genau zulässt. Variiert wurde die Nahrung von hohem bis zu geringem Kohlenhydratgehalt, festgestellt wurde die zeitliche Beziehung zwischen Nahrungszufuhr und Zuckerausscheidung, die Toleranz des Magens für Glukose und Rohrzucker, namentlich auch mit Rücksicht auf die Gesamtmenge der Nahrung, geachtet wurde auf das Verhältnis zwischen vergärbarem und unvergärbarem Zucker. Diesen letzteren hoffen die Vff.

---

[1]) Journ. of biol. Chem. **34**, 217—62. 1918.

später zu isolieren. Eine grosse Zahl von Versuchen an den beiden männlichen Individuen sind in 13 Tabellen zusammengestellt. Die bisherigen Verfahren des Zuckernachweises bei Feststellung der Toleranz sind insofern ungenau, als Fehling bei reiner Zuckerlösung eine deutlich erkennbare Reaktion bei 0,001 % Dextrose gibt, in gewöhnlichen Urinen aber nicht immer bei 0,1 %; bei der Benedictschen Kupferlösung ist der Unterschied geringer, die Genauigkeit also grösser, aber noch nicht ausreichend, vor allem hält Kreatinin das Kupferoxydul selbst in Lösung, Harnstoff aber durch das abgespaltene Ammoniak. Zucker können daher in erheblicher Menge vorhanden sein, ohne durch diese Methoden entdeckt zu werden; und in der Tat enthält Harn immer Zucker in wechselnden Mengen. Vor allem muss bei Versuchen über den Einfluss von Nahrungsstoffen auf die Zuckerausscheidung auf den zeitlichen Zusammenhang geachtet werden, der Zuckergehalt des Harn 2 Std. vor und nach der Aufnahme festgestellt werden, da sonst die Verdünnung durch den später ausgeschiedenen Harn den Ausschlag verwischt; der Hauptwert ist dabei zu verlegen auf die absolute Menge der Zuckerausscheidung in der Std. Ausser während des Hungerns besteht keine völlige Toleranz für Kohlenhydrate, und zwar beim Menschen für Glukose und Rohrzucker während der Hungerperiode, aber viel geringer als gewöhnlich angenommen wird, und bei verschiedenen Individuen schwankend; so zeigte eine der Versuchspersonen den Ausschlag nach Zufuhr von 20, die andere nach 60 g Dextrose in den leeren Magen; bei früheren Versuchen hatte sich eine Toleranz des Erwachsenen gegen 50 g Glukose ergeben. Bei Zufuhr anderer Nahrung, Fleisch oder Kohlenhydrate, aber steigt die Zuckerausscheidung noch stärker an. So beruht die Bezeichnung Glykosurie auf der Unzulänglichkeit der Prüfung mit Kupfer enthaltenden Reagentien, sie bezeichnet einen plötzlichen Punkt, bei dem Zucker im Harn erscheint, da dieser Punkt nicht existiert, ist die Bezeichnung irreführend. Zutreffender wäre das Wort Glykuresis, das eine Zunahme und nicht ein Neuerscheinen des Zuckers im Urin bezeichnet. Man könnte im Zusammenhang damit von Glykureticis sprechen, d. h. Stoffen, die eine Zunahme bedingen, z. B. Phlorrhizin und Adrenalin, wofür bisher keine zusammenfassende Bezeichnung existierte. Eine solche Glykuresis, d. h. eine Zunahme des Zuckergehalts in absoluter Menge auf die Std. berechnet, entsteht auch nach Zufuhr kohlenhydratfreier Nahrung, beim Menschen und beim Hund, vielleicht weil die Wirksamkeit des Pankreas während der Verdauung nachlässt. Kohlenhydrate können eben auch vom normalen Organismus nicht voll ausgenutzt werden. Die Assimilationsgrenze für Dextrose ist nicht identisch mit der Schwelle für die Glykuresis. Der Haupterfolg der Dextrosezufuhr ist die Änderung des Verhältnisses zwischen vergärbarem und unvergärbarem Zucker im Urin, auch wenn die absolute Menge des ausgeschiedenen Gesamtzuckers nicht erhöht ist. Von Interesse ist, dass 20 g Dextrose in den leeren Magen verabreicht sich bei einer der Versuchspersonen nicht in Glykuresis äusserten, dass aber dieselbe Menge bei einem Frühstück eingenommen, die Zuckerausscheidung auf über 250 mg steigerte. Ja die Verabreichung von 25 g Dextrose bei jeder Mahlzeit wurde von derselben Person nicht während 3 Tagen ertragen. Interessant war ferner, dass ein junger Mann aus einer Familie, in der Diabetes vorkam, bei einer gewissen Diät, in der Apfelkuchen

vorkam, bis 2 g Zucker im Tag ausschied, gegenüber einer Norm von weniger als 1 g. Die Verabreichung von Dextrose spannt also den Kohlenhydratstoffwechsel aufs äusserste an, was zur Vorsicht in ihrer Verwendung mahnt. Klinisch ist zu bemerken, dass die Prüfung der Kohlenhydrattoleranz in der Weise vorgenommen werden sollte, dass bei normaler Diät der 24 stünd. Harn untersucht wird und zwar nach dem Benedictschen Verfahren. Finden sich in der Gesamtmenge mehr als 1,5 g, so muss die Diät geändert werden, bis dieser Wert erreicht ist. Vielleicht isst der Diabetiker besser nur zwei Mahlzeiten, da ja nach jeder Mahlzeit die Zuckerausscheidung erhöht ist. 20 g Dextrose in 100 g Wasser 2 Std. vor dem Frühstück verabreicht, vermindert den Anstieg der Zuckerausscheidung bei der folgenden Mahlzeit. Es wäre wertvoll, diese Beobachtung weiter zu verfolgen. Es ist möglich, dass diese oder auch eine geringere Menge Dextrose anregend auf die innere Sekretion des Pankreas wirkt. Hailer.

176. **H. J. Hamburger: Fortgesetzte Untersuchungen über die Permeabilität der Glomerulusmembran für stereoisomere Zuckerarten**[1]. Zur Erörterung der Frage, ob für die Glykoseretention durch die Niere eine bestimmte Atomgruppe verantwortlich sei, wurde das Verhalten einiger stereoskopischer Hexosen und Pentosen der Niere gegenüber geprüft. Die Annahme, nach welcher die Gruppe

H—C—OH
COH

die Retention auslösen soll, trifft nicht zu, indem die dieser Gruppe zugehörige l-Mannose und l-Arabinose vollständig das Nierenfilter durchfliessen, während die d-Galaktose, l-Xylose und d-Ribose, in denen die Gruppe gleichfalls vertreten ist, zum Teil retiniert, zum Teil durchgelassen werden (partielle Retention). In Übereinstimmung mit dieser Annahme werden die Zucker, deren erste Atomgruppe nicht

C—OH sondern C—OH
H—C—OH, OH C—H

war (l-Glykose, d-Mannose, d-Arabinose), durchgelassen; nur die analoge d-Xylose wurde wieder zum Teil retiniert. — Schlüsse: von sämtlichen geprüften Hexosen und Pentosen wurde nur die Glykose vollständig zurückgehalten; diese ausnahmsweise vorliegende Eigenschaft kann nicht der Atomgruppe

C.OH
H—C.OH

zugeschrieben werden, ebensowenig einer grösseren, im Molekel anwesenden Atomgruppe; sie scheint an der ganzen Atomgruppierung des Glykosemolekels gebunden zu sein. Die Gruppe H.C.OH hat dennoch eine besondere Bedeutung. — Die physischen Eigenschaften der Glykose: Oberflächenspannung, Viskosität und Adsorption sind nach H. für die Durchlässigkeit derselben durch das Nierenfilter von untergeordneter Bedeutung. Die Zuckerbestimmungen erfolgten zum Teil nach dem jüngsten Bangschen Verfahren, mit Ausschaltung der durch die verschiedene Intensität des Siedens ermöglichten Fehlerquellen durch Einführung heissen Wasserdampfes in die siedende Lösung, und Vorbeugung der Luftoxydation. Zeehuisen.

---

[1]) Kön. Akad. f. Wiss. zu Amsterdam 28, 318–27.

177. **H. J. Hamburger: Die partielle Permeabilität der Glomerulusmembran für die d-Galaktose und einige sonstigen multirotierenden Zuckerarten**[1]. Die partielle Retention der d-Galaktose war — im Gegensatz zu derjenigen der Glykose — vollkommen unabhängig von der Konz., so dass konstant ungefähr die Hälfte der eingeführten Substanz hindurchgelassen wurde; wahrscheinlich wird eine der zwei Modifikationen der d-Galaktose (α oder β?) durchgelassen, die andere retiniert. Es konnte nicht sichergestellt werden, welche von den beiden l-Xylosen bzw. d-Galaktosen retiniert wurde. Dieselben Gesetze gelten für d-Xylose, d-Ribose und Maltose. Andererseits ergaben nicht sämtliche in 2 Modifikationen gelöste Zuckerarten partielle Retention; z. B. die d-Glykose wird in physiol. Konzentration vollständig durch die Glomerulusmembran retiniert; gleiches ist mit l-Glykose, d-Mannose, l- und d-Arabinose der Fall: von diesen Substanzen wird aber nichts retiniert. Die multirotierenden Zucker können also in 3 Gruppen eingeteilt werden: 1. Die Gruppe der d-Glykose, von welcher bisher nur ein Vertreter bekannt ist: beide Modifikationen werden retiniert; 2. diejenige Gruppe (d-Galaktose, d- und l-Xylose, d-Ribose), von welcher nur eine Modifikation retiniert wird; 3. diejenige Gruppe (l-Glykose, d-Mannose, d- und l-Arabinose), von welcher keine der beiden Modifikationen retiniert wird. Bei der zweiten Gruppe wird die jeweilige Retention vollständig durch das dem asymmetrischen C-Atom anhaftende H und OH gegeneinander einnehmenden Lokalisationen bestimmt. Diese Sachlage gibt eine physiol. Illustrierung der Existenz der auf chemischem Wege nachgewiesenen Modifikationen, nebenbei soll man bei Prüfung des Verhaltens stereoisomerer Zucker gegen niedere Organismen dem Charakter eines Gemisches dieser Zucker Rechnung tragen.

Zeehuisen.

178. **Ragnar Berg: Über das Vorkommen von schwer reduzierenden Kohlenhydraten im Harn**[2]. Seit langem ist bekannt, dass es Harne gibt, die beim Erwärmen mit $CuSO_4$ und Lauge Reduktion aufweisen, ohne dass sie überhaupt Zucker enthalten. Die Lösung verfärbt sich, wird bläulichmilchig und scheidet schliesslich, besonders beim nachträglichen Stehen, einen Niederschlag ab, der aber im Gegensatz zu dem vom Zucker veranlassten kein schweres rotes Pulver bildet, sondern gelbe, mehr oder minder schwere Flocken darstellt. B. hat etwa 50 l Harn, der die vorstehend beschriebene Reaktion gab, zuerst mit Bleiacetat, das Filtrat mit der eben hinreichenden Menge Bleiessig gefällt, das Filtrat von diesem Niederschlage mit NH_3 stark alkalisch gemacht und zum Schlusse mit Bleiessig im Überschuss ausgefällt. Die Niederschläge wurden mit H_2S zerlegt und die Filtrate nach Neutralisation der freien Säuren eingedampft. Es zeigte sich, dass nun der 3. Niederschlag den die Cu-Reaktion gebenden Körper enthielt. Diese Fraktion wurde nochmals durch Wiederholung der Fällung mit Bleiacetat, Bleiessig und NH_3 gereinigt und der letztere Niederschlag nach dem Trocknen in absol. Alkohol aufgeschlemmt und mit H_2S zerlegt. Es wurde durch Verdampfen ein gelblicher Sirup erhalten, der in Methylalkohol gelöst und mit methylalkoh. Barytlösung gefällt wurde. Das Filtrat wurde durch CO_2 vom Baryt befreit und zur

[1]) Kön. Akad. f. Wiss. zu Amsterdam 28, 327—41. — [2]) Deutsch. mediz. Wochenschr. 45, 435—36; Weisser Hirsch, Dresden.

Trockne verdunstet. Der zurückbleibende Sirup zeigte die Eigenschaften des sog. Leoschen Zuckers [J. T. **17**, 441]. Durch wiederholtes Abrauchen mit absol. Alkohol resultierte eine hellbraune Masse, die durch Lösen in absol. Alkohol und Fällen mit dem mehrfachen Volumen Äther endlich kristallinisch erhalten wurde. Nach Reinigung mit Tierkohle bildete sie etwa 2 mm lange, zarte, seidenglänzende, rein weisse Nadeln. Es wurde beobachtet, dass, wenn ein zuckerfreier Harn oder ein zuckerhaltiger Harn nach dem Vergären die charakteristische Reaktion gibt, so weist er auch ein negatives Drehungsvermögen auf. Die Reaktion wurde besonders häufig beim Diabetiker während der zuckerfreien Zeit und beim schweren Neurastheniker, sowie ganz besonders bei Gichtikern gefunden. B. nennt deshalb den Zucker auch Arthritose.

Andreasch.

179. **Stanl. R. Benedict und Em. Osterberg: Versuche zum Kohlenhydratstoffwechsel. Versuche über die Zuckerausscheidung im Urin normaler Hunde**[1]. Die Versuche hatten zum Zweck die totale Ausscheidung von vergärbarem und nicht vergärbarem Zucker bei verschiedener Ernährung und beim Hungern und die Zuckerausscheidung in ihrer Beziehung zur Aufnahme und dem Urinvolumen. Dazu wurde eine Vorrichtung benutzt, vermittelst derer jede Probe getrennt nach der Zeit der Abscheidung aufgefangen werden und zugleich die Zeit der Ausscheidung auf einer rotierenden Trommel verzeichnet werden konnte, so dass das Katheterisieren wegfiel. Die Zuckerausscheidung erwies sich dabei völlig unabhängig vom Urinvolumen. sie betrug bei einer Nahrung aus Kohlenhydraten, Milch, Hundekuchen, Fett und Knochenasche durchschnittlich 17 mg in der Std. (schwankend zwischen 5 und 33 mg), der Gehalt schwankte dabei sehr stark, nämlich zwischen 0,021 und 0,36 %. Auch wenn an eigentlichem Zucker nur der Milchzucker verabreicht wird, ist die Nahrungsaufnahme der maßgebende Faktor, indem sie bis zur 5. Std. nach der Fütterung auf das Maximum steigt und dann in weiteren 10 Std. langsam zum Minimum absinkt, wobei auch oft die Glukose völlig aus dem Urin verschwindet. Bei einer sehr fleischreichen Nahrung war die Zuckerausscheidung viel geringer, sie betrug durchschnittlich 11 mg in der Std., die Zuckerausscheidungskurve verlief bei dieser zuckerfreien Nahrung flacher und kürzer als bei der zuckerhaltigen. Während einer 14täg. Hungerperiode war die Zuckerausscheidung ziemlich konstant und betrug 8 mg in der Std. Das Verhältnis zwischen vergärbarem Zucker (Glukose) zur Gesamtzuckerausscheidung unterscheidet sich während dieses ausgedehnten Fastens stark von dem bei einmaliger Fütterung. Alkalischer Urin wurde sehr oft ausgeschieden und zwar unmittelbar nach den Mahlzeiten, das Tier litt aber nicht an einer Infektion der Blase, der Nachturin war sauer. Alkalischer Urin enthielt mehr Zucker, beim Übergang zum sauern scharfer Abfall der Zuckerausscheidung.

Hailer.

180. **H. Schall: Die Bestimmung von Aecton und Acetessigsäure mit dem Autenriethschen Kolorimeter**[2]. Die näher beschriebene Bestimmungsmethode beruht auf der Verwendung der Legalschen Probe: es können sowohl Aceton wie Acetessigsäure bestimmt werden. Sehr wichtig ist

---

[1]) Journ. of biol. Chem. **34**, 209—16, 1918. — [2]) München. mediz. Wochenschr. **66**, 812—14. Kindersanatorium Königsfeld.

die Menge der Nitroprussidlösung, die dem Urin zugesetzt werden muss; für eine 1 prom. Acetonlösung beträgt das Optimum 0,5 cm^3 einer konz. Nitroprussidnatriumlösung. Ein Überschuss steigert die Intensität durch die Eigenfarbe der Lösung, umgekehrt lässt ein Zuwenig an Reagens die Reaktion nicht in voller Intensität hervortreten. Für höhere Acetessigsäurekonzentrationen (über 0,5 $^0/_0$) eignet sich besonders die Gerhardtsche Eisenchloridreaktion, für niedere die Riminische Äthylendiaminprobe. Die erstere hat den Vorzug der bequemen Ausführung und des konstanteren Farbstoffes, die letztere ist empfindlicher und liefert eine reinere Farbe, die allerdings bald verblasst. Als Vergleichsflüssigkeiten dienen in Glaskeile gefüllte, empirisch gefundene Farbstofflösungen (Herst. Hellige u. Comp., Freiburg). Sind beide Körper anwesend, so muss für die Acetonbestimmung eine Korrektur angebracht werden, da die Acetessigsäure auch eine Legalsche Probe, die 5,55 mal intensiver als die des Acetons ist, gibt. Andreasch.

181. **Otto Mayer: Zur Ermittlung des Acetons im Harn** [1]). Einige Methoden wurden ausprobiert: Legalsche Probe: Etwa 10 cm^3 Harn werden mit einer kleinen Messerspitze (0,05—0,5 g) gepulverten Nitroprussidnatriums geschüttelt, nach dessen Lösung mit 1 cm^3 15proz. NaOH versetzt und nunmehr mit 2 cm^3 15proz. Essigsäure angesäuert. Die entstehende purpurrote Färbung lässt Aceton noch in einer Verdünnung von 1 : 1000 erkennen. Eine Destillation wäre nur bei dunkelgefärbten Harnen oder bei sehr geringen Acetonmengen erforderlich. Die Probe eignet sich auch zur kolorimetrischen Bestimmung. wenn man die entstandene Färbung mit einer solchen in Acetonlösung bekannten Gehaltes entstandenen vergleicht. Von anderen Substanzen bewirkt nur Acetessigsäure einen positiven Ausfall der Legalschen Probe. Das im Harn vorkommende p-Kresol ist ohne Einfluss auf die Reaktion. Die von Lange empfohlene [J. T. **36**, 317] Abänderung der Legalschen Probe kann auch für die kolorimetrische Bestimmung verwendet werden. Als Reagens eignet sich dazu eine Lösung von 1 g Nitroprussidnatrium in je 10 cm^3 Wasser und Eisessig. Zur Ausführung der Probe giesst man zu 10 cm^3 Harndestillat 1 cm^3 Prussidlösung und 2 cm^3 starkes NH_3. Bestimmung durch Hydroxylamin. Prinzip: Das durch Destillation von dem Harn getrennte Aceton wird mit einem mineralsauren Hydroxylaminsalz in Acetoxim übergeführt und die dabei freigewordene Mineralsäure unter Verwendung von Methylorange (1 : 1000) mit n-Lauge zurücktitriert. Zur Ausführung versetzt man 100—500 cm^3 Harn in einem mit Aufsatz versehenen Kolben mit 10—20 cm^3 15proz. H_2SO_4, d. h. bis zur starken Rötung von Methylorange und destilliert unter Zusatz einiger Bimssteinstückchen während $^1/_2$—1 Std. 50—100 cm^3 ab. Als Vorlage benutzt man einen luftdicht angeschlossenen, seitlich mit zwei Kugeln versehenen Erlenmeyerkolben; in der Vorlage befindet sich 0,5—1 g Hydroxylaminsalz in 20—30 cm^3 Wasser, das vorher gegen Methylorange mit Lauge neutralisiert wurde. Nach 1stünd. Reaktionsdauer wird das Destillat unter Zusatz von weiteren 2—3 Tropfen Methylorange mit $^n/_{10}$-NaOH erst bis zur neutralen Reaktion versetzt, dann mit einem Überschuss von 10—20 cm^3 Lauge $^1/_2$ Std. stehen gelassen. Durch Rücktitration erfährt man den Gesamtverbrauch an Lauge. 1 cm^3 $^n/_{10}$-NaOH

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **104**, 220—28. Militärärztl. Akademie München.

entspricht 5,806 mg Aceton. — Eine Methode, nach welcher im Harndestillate die Menge des Acetons durch den Niederschlag, welchen das Denigèssche Reagens hervorbringt, abgeschätzt wird, hat sich nicht bewährt. Ebenso hat sich die Reaktion von Späth [Handb. d. Untersuchung des Harns 1913, 4. Aufl.] mit Salicylaldehyd und Ätzkali für eine kolorimetrische Bestimmung als nicht geeignet erwiesen. Andreasch.

182. **Ernst B. Salén: Einige Bemerkungen über die Diabetesacidose sowie über einige praktisch klinisch geeignete Bestimmungsmethoden derselben** [1]). Bestimmungen nach Engfeldt zeigten, dass die gegenseitige Mengenrelation zwischen den drei Acetonkörpern vollständig regellos ist und weit über die früher angenommenen Grenzen hinaus wechseln kann. In einem Falle war die Relation Totalaceton (Aceton + Acetessigsäure) : β-Oxybuttersäure = 1 : 29,58, und die letztgenannte Säure kann in seltenen Fällen in bedeutender Menge vorkommen, ohne dass gleichzeitig eine so grosse Menge Totalaceton vorhanden zu sein braucht, dass die Reaktionen nach Legal und Gerhardt positiv ausfallen. Die von Ohlsson [J. T. **46**, 65] angegebene Methode zur Extraktion der Milchsäure hat S. bei einem Vergleiche mit dem Verfahren von Engfeldt wenig zufriedenstellend gefunden, er unterwarf deshalb dieselbe einer Prüfung mit Oxybuttersäurelösungen von bekannter Stärke, wobei als Kontrolle die polarimetrische Bestimmung diente. Die Fehler waren namentlich bei Gegenwart von nur wenig β-Oxybuttersäure so bedeutend, dass S. die Methode Ohlssons nicht empfehlen kann. Die Methode von Engfeldt [J. T. **47**, 176] ist dagegen sehr gut, ist aber etwas zeitraubend, indem sie etwa $2^1/_2$ Std. erfordert. Um sie für klinische Zwecke etwas mehr anwendbar zu machen, hat S. sie in der Weise verändert, dass er die Chromatschwefelsäure in einer einzigen Portion gleich vor Beginn der Destillation zusetzt und die Zeit des Destillationsprozesses auf 35—40 Min. abkürzt. Die nach dieser Modifikation und dem ursprünglichen Engfeldtschen Verfahren ausgeführten Bestimmungen ergaben eine für praktische Zwecke hinreichend genaue Übereinstimmung. Hammarsten.

183. **N. O. Engfeldt: Fortgesetzte Untersuchungen über die Methodik der Acetonkörperbestimmungen** [2]). E. kritisiert in erster Linie die Arbeit von Salén [s. vorst. Referat] und zeigt, dass die von ihm empfohlene Modifikation zu niedrige Werte liefert. Wenn man nach dem Vorschlag von S. das Chromat vor dem Beginn der Destillation zusetzt, wird ein Teil der Acetessigsäure in Essigsäure übergeführt, es wird weniger Aceton gebildet, und es findet in der Praxis ein Verlust von ungefähr 60% Acetessigsäure statt. Auch für die Bestimmung der β-Oxybuttersäure ist das Verfahren von S. unvorteilhaft, E. warnt deshalb vor demselben. Das nach der Vorbereitung des Harnes, nach Engfeldt [J. T. **47**, 144], gebildete Ammoniumsulfat wirkt bei der Bestimmung der β-Oxybuttersäure störend ein. E. hat durch besondere Versuche gezeigt, dass die Menge sowohl des zugesetzten Ammoniaks wie die des Bleiessigs vermindert werden kann. Nach der neuen Vorschrift werden 20 cm^3 Harn mit 1 cm^3 Natriumchloridlösung von 30% versetzt, mit 200 cm^3 Wasser verdünnt, mit 8 cm^3 25proz. Ammoniak und 40 cm^3 Bleiessig (Pharm.

[2]) Nordiskt medicinskt Arkiv **51**, 186—210. Stockholm 1918. — [2]) Acta medica scandinavica (früher Nordiskt medicinskt Arkiv) **52**, 311—66.

U. S. A.) und 8 cm³ Alaunlösung von 10 % gefällt, mit Wasser auf 500 cm³ verdünnt, umgeschüttelt und nach 30 Min. durch ein Faltenfilter filtriert. Der Zusatz von Natriumchloridlösung ist notwendig, weil, wie E. beobachtet hat, der Zucker sonst nicht aus salzarmen diabetischen Harnen gefällt wird. In diesem Zusammenhange diskutiert er die Frage nach der Natur der Bleiglukosatfällung und die Bedingungen ihrer Entstehung. Die Filtrierung nach 30 Min. statt am folgenden Tage [J. T. **47**, 140] geschieht im Interesse der Zeitersparnis. Aus demselben Grunde hat er seine ursprüngliche Methode auch in anderer Hinsicht geändert, so dass eine Bestimmung sämtlicher Acetonkörper nach einer Destillation von nur 25—35 Min. ermöglicht wird. Bezüglich der näheren Details des abgeänderten Verfahrens wird auf das Original hingewiesen. Die durch das neue Verfahren gewonnene Zeitersparung geschieht zwar auf Kosten der Ausbeute; da aber diese konstant bleibt (bei genauem Innehalten der Vorschrift) wird das praktische Resultat nicht aufs Spiel gesetzt. E. hat auch den Einfluss etwa anwesenden Alkohols — sei es, dass er von Alkoholmedikation oder von Gärung herstammt — geprüft. Als Konservierungsmittel für den Harn wird Toluol empfohlen.

Hammarsten.

VIII. Verdauung.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Speichel.

*Ch. G. L. Wolf und J. Bancroft, über den Stoffwechsel der Speicheldrüse. I. Der Stickstoffwechsel der Drüse. Journ. of Physiol. **49**, 95—112. Es wurde im arteriellen und venösen Blute der Drüse der N bestimmt. In 8 Versuchen zeigte sich der aufgenommene Nichtproteïn-N grösser als der abgegebene, in einem Versuche waren beide Werte gleich, in zwei Versuchen wurde mehr Nichteiweiss-N abgegeben als aufgenommen. Die grösste Differenz zwischen beiden Werten war 5,5 mg pro 100 cm³. Der Harnstoff war in drei Fällen in beiden Blutarten derselbe, in einem Falle zeigte sich eine Aufnahme, in einem eine Abgabe von Harnstoff. Hier betrug die maximale Differenz 0,014 mg pro Min. und pro g Drüse.

Andreasch.

*Wladimir Meissner, zur Pathologie der vermehrten Speichelsekretion. Diss. Würzburg 1919.

*Franz Calnori, über die Anwendung der Bangschen Titrationsmethode im normalen und pathologischen Speichel. Diss. Zürich 1919, 40 Seit.

*Rollin G. Myers und Leonard C. Scott, Speichelamylase. I. Eine vorläufige experimentelle Studie über die Stabilität im Speichel. Journ. Amer. Chem. Soc. **40**, 1713—16. Die Amylase bleibt in sterilisiertem Speichel etwa ein Jahr lang stabil, sie kann auch bis zu 50 % herabsinken. Die Verminderung der

Wirkung ist nicht allein auf Bakterien, Sporen usw., sondern auch auf Licht, Temperaturerhöhung usw. zu beziehen. Die Amylase hält sich stabil, wenn zur Konservierung Toluol, Thymol oder Chloroform verwandt wurde. Selbst 2—5 Jahre unter Laboratoriumsbedingungen aufbewahrter Speichel zeigte noch amylolytische Wirksamkeit. Andreasch.

*L. Grimbert, über die Bestimmung der amylolytischen Wirkung des Speichels. Compt. rend. soc. biol. **82**, 312—15. Kartoffelflocken werden gut gewaschen, getrocknet und ihr Wassergehalt bestimmt. Sie lassen sich beliebig aufbewahren. Zur Bestimmung wird soviel genommen, als 5 g Trockengewicht entspricht, in 100 cm³ im kochenden Wasserbade erwärmt, das homogene Gemisch auf 40° abgekühlt, mit 4 cm³ filtriertem Speichel versetzt und in den Brutschrank gestellt. Nach 1 Std wird der Kolben durch 10 Min. in kochendes Wasser getaucht zur Vernichtung des Fermentes, auf 200 cm³ aufgefüllt und in 5 cm³ des Filtrates die Maltose nach Bertrand oder Lehmann-Grimbert bestimmt. Ist die Menge Maltose aus a trockener Stärke, so wird die Menge der hydrolysierten Stärke a' gleich sein $m \times 0{,}9473$ und die prozentische Menge der verzuckerten Stärke $x = \frac{100\,a'}{a}$. Diese Zahl wird als Maß der diastat. Kraft des Speichels benützt; beim Normalen liegt der Wert zwischen 72 und 74. Andreasch.

*Elbert W. Rockwood, die Wirkung neutraler Salze auf die Wirksamkeit des Ptyalins. Journ. Amer. Chem. Soc. **41**, 228—30. Die spaltende Wirkung des Ptyalins auf Stärke wird durch Ammoniaksalze und zwar Chlorid. Bromid und Nitrat verstärkt, Sulfat und Thiocyanat wirken schwächer, noch weniger Salze organ. Säuren; so wirken Acetat und Tartrat nur wenig, Oxalat gar nicht. Fluorid hemmt die Spaltung. Gleiche Verhältnisse finden sich bei den Salzen des Na, K und Ca. Es handelt sich also um eine Wirkung der Anionen, die auf eine gewisse Reaktion auf die Kolloide zurückzuführen ist. Das Ammoniumion wird während der Reaktion nicht angegriffen. Andreasch.

*John Albert Marshall, die Neutralisationsfähigkeit des Speichels in ihren Beziehungen zur Zahnkaries. Amer. Journ. Physiol. **36**, 260—79. Die Neutralisationsfähigkeit des aktivierten Speichels zu der des normalen Speichels gibt den „Speichelfaktor". Aus seiner Grösse kann man einen Schluss ziehen auf die Immunität gegenüber Karies. Bei Personen, die gegenwärtig immunin gegen die Karies sind, beträgt dieser Faktor 43—80%, bei Personen mit kariösen Zähnen beträgt er 80—132%. Andreasch.

*Derselbe, der Speichelfaktor und seine Beziehung zur Zahnkaries und Immunität bei Dementia praecox und Epilepsie. Ibid. **40**, 1—11. Zwischen den genannten Krankheiten und dem Speichelfaktor sollen Beziehungen bestehen. Beim epileptischen Anfall ist die Acidität des Speichels deutlich gesteigert, 30 Min. nach dem Anfall tritt wieder der Normalzustand ein. Andreasch.

*R. Percy Howe and R. Mildred Keniston, der Speichelfaktor im Verhältnis zu Zahnkaries. Ibid. **46**, 28—34, 1918. Der Speichel gegen Zahnkaries immuner Personen wechselt ebenso wie derjenige mit Zahnkaries behafteter Personen erheblich. Speichel neutralisiert in die Mundhöhle eingeführte Substanzen, und die immune Mundhöhle hat etwas grösseres neutralisierendes Vermögen als die nichtimmune. Dennoch berechtigen diese relativ geringen Differenzen der neutralisierenden Wirkungen des „ruhenden" und des durch Kauen von Paraffin „aktivierten" Speichels nicht zum Schluss, dass dieser Faktor für die Immunität maßgebend sei.

Im allgemeinen ist also der von Gies mit dem Namen „Speichelfaktor" bezeichnete Index der Immunität gegen Karies von der Immunität unabhängig, und nur aus der Acidität, Alkalizität und dem neutralisierenden Vermögen des Speichels zusammengesetzt. Zeehuisen.

Salzsäure, Pepsin.

*Leib Katzenebenbeigen, zur Methodik der Magensafttitration mit dem Citronschen Acidimeter. Diss. Zürich 1919, 22 Seit.

*J. F. Mc Clendon, Aciditätskurve des Magens und Duodenums von Erwachsenen und Kindern, erhalten durch eine verbesserte Methode der H-Ionenkonzentrationsbestimmung. Amer. Journ. Physiol. **38**, 191—99. Die Acidität im Magen steigt während $1^1/_2$—3 Std. nach dem Essen schnell an, bleibt dann auf dieser Höhe stehen, bis fast alle Speise den Magen verlassen hat. Je schwerer die Speise und je eiweissreicher, desto geringer ist die Geschwindigkeit der Steigerung, doch bestehen dabei individuelle Unterschiede. Der Duodenalinhalt von Erwachsenen ist schwach alkalisch, die H-Ionenkonzentration ist unter 0,00000002. Die Acidität im kindlichen Magen steigt von 15 Min. bis zu 1 Std. nach dem Ernähren, steigt dann aber schnell an bis der Magen leer wird. Nach 4 Std. ist die Acidität dieselbe wie beim Erwachsenen. Diese reicht aus, das Pepsinogen zu aktivieren, aber die zurückbleibende Milchmenge ist so gering, dass die peptische Verdauung ganz unbedeutend erscheint. Das Duodenum ist stärker sauer als der Magen. Pepsin ist hier vorhanden, so dass peptische Verdauung stattfinden kann. Andreasch.

184. J. Traube, über die Bedeutung der Magensalzsäure.

*Manrin, Notwendigkeit einer raschen Bestimmung der Gesamtacidität des Magensaftes. Schweiz. Apoth.-Ztg. **57**, 169—70. Die Acidität nimmt in den ersten 48 Std. nach der Entnahme fortwährend zu, z. B. in einem Falle von 1,65 auf 2,56 ‰. Andreasch.

185. W. E. Ringer, Studium über das Pekelharingsche Pepsin. V. Die Hemmung der Pepsinwirkung durch Gallensäuren.

*Lewis Davis und Harvey M. Merker, Studien über Pepsin. I. Chemische Änderungen bei der Reinigung des Pepsins. Journ. Amer. Chem. Soc. **41**, 221—28. Die Reinigung besteht in der Entfernung der sekundären Eiweissderivate und der Aminosäuren. Ca und S sind im gereinigten Produkte in gleicher Menge vorhanden, dagegen ist der P-Gehalt herabgesetzt. Die optische Drehung hat sich gegenüber dem Rohprodukt nicht geändert. Präparate von hoher proteolytischer Wirksamkeit (1:40000) besitzen eine nahezu neutrale Reaktion. Pepsin besitzt die Eigenschaften eines Proteïns, möglicherweise eines Glykoproteïns. Andreasch.

186. Olof Hammarsten, Studien über Chymosin- und Pepsinwirkung. VI. Mitt. Versuche zur Reindarstellung der Magenenzyme nebst einigen Beobachtungen und ihre Wirkungen.

187. Derselbe, über die verschiedene Wirkung des Pepsins und Chymosins auf saure Syntoninlösungen.

188. Osk. Gross, über den Wert käuflicher Pepsinpräparate.

*M. Arthus und Siegwart, zur Bestimmung des Pepsins. Compt. rend. soc. biol. **81**, 957—60. Man löst in 1 l Wasser 30 g Gelatine, lässt auf 50° erkalten, füllt in eine Literflasche, fügt 10 cm³ 30proz. HCl hinzu und ergänzt auf 1 l. Die noch lauwarme Flüssigkeit wird zu je 10 cm³ auf Reagenzgläser verteilt, zwei Reihen von diesen zu je 10 Stück werden mit 0—10 Tropfen vorher mit

$CaCO_3$ neutralisiertem und filtriertem Magensaft, in der zweiten Reihe mit je 0—10 Tropfen einer wässerigen Pepsinlösung versetzt, das Gesamtvolumen auf 12 cm^3 ergänzt. Nach 12—24stünd. Stehen bestimmt man die Viskosität der Lösungen in den einzelnen Gläsern mit Hilfe einer Pipette von 5 cm^3 Inhalt.

Andreasch.

Normale Magenverdauung, Einflüsse darauf.

*John J. Abel, M. C. Pincoffs und C. A. Rouiller, über die Anwesenheit etwaiger Albumosen in den Geweben und im Blut, mit besonderer Berücksichtigung ihres Auftretens in der Magendarmschleimhaut. Amer. Journ. Phys. **44**, 320—43. Albumosen können in verschiedenen Mengen aus den Körpergeweben isoliert werden, mit Einschluss der zelligen Elemente des Blutes. Die verwendeten Verfahren reichten indessen zur Isolierung einer bestimmten Proteoseart aus dem Blutplasma nicht aus. Die Herstellung einer jeglichen pharmak. Wirkung entbehrenden Albumose aus der Magen- oder Darmschleimhaut erfordert die Verwendung zahlreicher chemischer Methoden; die Schleimhaut kann durch Auswaschung von den derselben anhaftenden löslichen Substanzen, wie den Proteosen, befreit werden, so dass die nicht auszuwaschenden Substanzen sicher als der Mucosa angehörige Teile angesehen werden können. Die Magendarmschleimhaut enthält 3- bis 5mal soviel Albumose nach Fleischverdauung als nach 4täg. Carenz. Vff. können daher der Annahme nicht beipflichten, nach welcher Proteïde nur in Form von Aminosäuren durch die absorbierenden Oberflächen des Digestionsapparates aufgenommen werden können, sondern dass neben den Aminosäuren auch Proteosen frei zur Absorption kommen. Der weitere Gang letzterer bis zum Kreislauf kann nicht angegeben werden. Zeehuisen.

189. W. Biedermann, Beiträge zur vergleichenden Physiologie der Verdauung.

190. Felix Boenheim, die Oberflächenspannung des Mageninhaltes, sowie ihre Veränderung bei natürlichen und künstlichen Verdauungsversuchen.

*E. Fuld, zum Studium des Sekretionsablaufs im Magen. Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 60.

*Rich. Rud. Ledig, Untersuchungen über den Einfluss kochsalzarmer Diät auf die Salzsäuresekretion des Magens bei Nierenkranken. Diss. Leipzig 1919, 68 Seit.

*Lisbeth Mühlpfordt, geb. Thal, über die Einwirkung der Kriegskost auf die Magensaftsekretion. Diss. Königsberg 1919, 27 Seit.

*Fritz Janus, Kriegskost und Magensekretion unter besonderer Berücksichtigung der Erfahrungen der mediz. Univ.-Poliklinik Breslau. Diss. Breslau 1919, 31 Seit.

*Franz Göbbels, über den Einfluss des Trinkens auf die Verdauung fester Substanzen. Diss. Heidelberg 1919, 21 Seit.

*Kramer-Petersen, Untersuchungen über die Magensekretion bei Schwangeren. Arch. f. Verdauungskrankh. **25**, 3—28. Geburtshilfeanstalt Aarhus, Dänemark. Unter dem Einflusse der Gravidität liegt in einer grossen Anzahl von Fällen eine gewaltsame Einwirkung der Ventrikelsekretion in der Zeit um die Geburt vor. In den letzten Wochen der Schwangerschaft nimmt die Magensekretion stark ab, so dass man bei der Geburt bei Normalgebärenden die Säuresekretion um 86,3 %, bei leichteren pathologischen Fällen (Ödeme und Albuminurie)

um 89,6 % und bei Eklamptischen um 100 % herabgesetzt findet. Wahrscheinlich liegt hier eine Intoxikation zugrunde. Eine anatomische Grundlage konnte durch histologische Untersuchungen nicht nachgewiesen werden. Andreasch.

*John Rogers, Jessie M. Rahe, George G. Fawcett und George S. Hackett, die Wirkungen der Organextrakte auf die Magensekretion. Amer. Journ. Physiol. **39**, 345—53. Versuche an Hunden mit Pawlowscher Fistel. Im wässerigen Extraktrückstand der Schilddrüse ist eine Substanz enthalten, die die Sekretion und Motilität des Magens anregt. Ähnlich wirken die „Rückstände" von Parathyreoidea, Thymus, Niere, Leber. Vom Pankreasextrakt regen sowohl der koagulierte wie nichtkoagulierte Rückstand die Sekretion sehr stark an, während die Rückstände von Hypophyse und Nebenniere sie hemmen. Die stimulierenden Extrakte scheinen auf den peripheren Mechanismus des Magens zu wirken. Andreasch.

*John Rogers, Jessie M. Rahe und Eleeza Ablahadian, die Erregung und Hemmung der Magensaftsekretion nach subkutaner Zufuhr gewisser Organextrakte. Ibid. **48**, 79—92. Durch alkalische Salzlösung oder durch Alkohol wird der Schilddrüse eine Substanz entzogen, die bei subkutaner Injektion die Magensaftsekretion beim Hunde sehr stark steigert. Diese Substanzen wirken offenbar auf die Vagusenden. Extrakte aus durch Adenombildung oder Hypertrophie entarteten Drüsen sind wirkungslos. Nebennierenextrakte wirken stark hemmend auf die Magensaftabscheidung, wahrscheinlich durch den Gehalt an Adrenalin bedingt. Auch die durch Essigsäure aus den Extrakten gefällten Nukleoproteïde erwiesen sich als stark wirksam, und zwar stärker als reines Adrenalin. Hypophysenextrakte wirken hemmend, aber etwa nur halb so stark wie Nebennierenextrakte; nur der Vorderlappen ist wirksam. Andreasch.

*M. Lüdin, klinische und experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung äusserer lokaler Wärmeapplikationen auf die Funktionen des Magens. Zeitschr. f. d. ges. exper. Mediz. **8**, 68—130. Mediz. Univ.-Klin. Basel. Durch äussere lokale Wärmeapplikation (Kataplasmen, Stangerotherm, Diathermie) kann die Innentemperatur des Magens erheblich gesteigert werden. Weder durch lokale äussere Wärmeeinwirkung, noch durch allgemeine Schwitzproceduren werden freie HCl, Gesamtacidität und Labgehalt des Magensaftes beeinflusst. Durch äussere lokale Wärmeapplikation wird die Peristaltik des Magens verstärkt, und die Magenentleerung wird beschleunigt. Durch äussere lokale Wärmeapplikation kann der Pylorusspasmus beseitigt werden. Reiches Literaturverzeichnis (184 Nummern). Andreasch.

*A. B. Luckhardt und A. J. Carlson, Beitrag zur Physiologie des Magens. XVII. Über die chemische Kontrolle des Mechanismus des gastrischen Hungers. Amer. Journ. Physiol. **36**, 37—46. Werden normale Tiere mit dem Blute von hungernden oder pankreasdiabetischen Tieren durchblutet, so wirkt das Blut als Stimulans auf den Mechanismus des gastrischen Hungers. Infolge der starken Hungerkontraktionen treten starke Hämorrhagien auf. Das andauernde Hungern, Pankreasdiabetes und vielleicht auch starke Hämorrhagien bilden im Blute eine oder mehrere Substanzen aus (Hormone), die als Reize auf den Mechanismus des gastrischen Hungers wirken. Andreasch.

*Clarence J. Hicks jr. und John W. Visher, Beiträge zur Physiologie des Magens. XXVII. Der Mechanismus des Wiedereintrittes von Duodenalinhalt in den Magen. Amer. Journ. Physiol. **39**, 1—8.

*L. L. J. Hardt, Beiträge zur Physiologie des Magens. XXXIII. Die Sekretion des Magensaftes bei Magen- und Darmgeschwüren. Ibid. 40, 314. Wurden Hunden grosse Gaben getrockneter Thyreoidea verabreicht, so wurde für die erste Std. nach der Mahlzeit die Sekretionsgeschwindigkeit und die Acidität des Magensaftes herabgesetzt. Bei künstlich durch Injektion von Streptokokken aus menschlichem Magengeschwür erzeugtem Ulcus wurde keine Hyperacidität beobachtet.
Andreasch.

*F. T. Rogers, Beitrag zur Physiologie des Magens. XXXIX. Der Hungermechanismus bei Tauben und seine Beziehungen zum zentralen Nervensystem. Ibid. 41, 555.

*T. L. Patterson, Beiträge zur Physiologie des Magens. XXXVI. Die Physiologie der Hungerkontraktionen des Magens bei Amphibien und Reptilien. Ibid. 42, 56—88.

*Harry L. Huber, Beiträge zur Physiologie des Magens. XL. Das Ammoniak des Magensaftes. Ibid. 42, 404—21. Der normale Magensaft des Menschen und des Hundes enthält kleine Mengen von NH_3. Bei reichlicher Eiweissdiät sowie bei Zusatz von NH_3-Salzen zur Nahrung ist der Gehalt erhöht. Am meisten NH_3 weist die Schleimhaut des Fundulus auf, während die Cardia am wenigsten enthält. Bei Magengeschwür und Krebs ist der Gehalt erhöht. Ein Teil des NH_3 wird wohl vom Blute ausgeschieden, ein anderer entsteht durch Zerfall in der Magenschleimhaut und hängt mit der Eiweissnahrung zusammen. Auch die Magenflora dürfte dabei beteiligt sein.
Andreasch.

*Jacob Meyer und A. J. Carlson, Beitrag zur Physiologie des Magens. Ibid. 44, 222—33. Hunger und Appetit im Fieber.

*A. J. Carlson, Beiträge zur Physiologie des Magens. Ibid. 45, 120—46. XLV. Hunger, Appetit und Ausscheidung des Magensaftes beim Menschen während lange fortgesetzter Carenz (15 Tage). Während der 15 Tage vollständiger Carenz (26 jähr. intelligenter Mann, kein Hungerkünstler) und der nachfolgenden 8 Tage der Nahrungsabstinenz mit täglicher Einnahme feingeschnittener Kattunfasern („Kapok") hielten die Hungerkontraktionen des Magens mit praktisch normalem Rhythmus und normaler Intensität an, obgleich die durch die Magenkontraktionen ausgelösten subjektiven Empfindungen etwas schwächer waren und mit allgemeinem epigastrischen Unwohlsein einhergingen. Die Ansicht, nach welcher der Hungermechanismus bei allgemeiner Carenz schon frühzeitig aufhört, ist also als allgemeines Gesetz nicht haltbar. Die Appetitempfindung oder das Nahrungsbedürfnis war modifiziert oder verschleiert durch eine während des Fastens sich entwickelnde Tendenz zu einem anhaltenden schlechten Mundgeschmack; dennoch blieb der fortwährende Gedanke an Nahrung und am Essakt als dominierendes Element während der ganzen Periode bestehen. Der Inhalt des leeren Magens und die kontinuierliche Magensaftsekretion während der Carenz bieten eine Neigung zu einer leichten Zunahme des Säuregehalts und einer grössern Frequenz der Regurgitierung des Duodenalinhalts in den Magen dar; in den Kontrollperioden mit Nahrungsaufnahme konnte indessen keine Erhöhung der Sekretion beobachtet werden. Der normale Vorgang kontinuierlicher Magensekretion des leeren Magens nimmt also bei fortgesetzter Carenz nicht nennenswert zu.
Zeehuisen.

*A. C. Ivy, Beiträge zur Physiologie des Magens. Ibid. 46, 340—61. XLVII. Magensekretion und Harnammoniak. Die nach Einnahme einer Mahlzeit erfolgende NH_3-Ausscheidung erleidet bei derselben Person geringe, bei

verschiedenen Personen deutliche Schwankungen. Bei Mensch und Hund erfolgt in der Mehrzahl der Fälle eine Zunahme der Harn-NH_3-Mengen. Während Magenreizung durch Nahrung oder Wasser mit auffolgender Absorption derselben im Darm, erfolgt eine Zunahme des Harn-NH_3. Der Grad der auf die Absorption saueren Chymus bezogenen Zunahme des Harn-NH_3 ist von der Absorptionsgeschwindigkeit des saueren Chymus, d. h. also von seiner flüssigen Konsistenz, abhängig. Während einer nicht durch Absorption in den Darm gefolgten Magensekretion findet keine Zunahme des Harn-NH_3 statt. Die Absorption des Wassers vom Darm aus (distal oder proximal) verursacht Diurese, nicht aber Veränderung des Harn-NH_3; die Absorption von Alkali führt Diurese mit Abnahme desselben, solche von Säurediurese mit Zunahme desselben herbei; intravenöse Wasserinjektion führt leichte Magenreizung, nicht indessen Harn-NH_3-Zunahme oder sogar Zunahme der Harnmenge herbei. Das gegenseitige Verhältnis der Magensekretion und des Harn-NH_3 ist also derartig, dass letzteres durch die Absorption des saueren Produkts der Magensekretion gesteigert und, falls diese Säuresekretion vor der Neutralisation desselben, d. h. relativ schnell, absorbiert wird. Zeehuisen.

*Derselbe, Beiträge zur Physiologie des Magens. Ibid. **46**, 420—42. XLVIII. Studien über Wassertrinken. Gleichzeitige Einnahme von 400—800 cm^3 Wasser mit den Mahlzeiten erhöhte die Säuremenge sowie die freie und Gesamtacidität des Magensaftes setzte durch Verdünnung des Mageninhaltes die Entleerungszeit des Magens herab. Die Anwesenheit etwaiger Nahrung im Magen verzögert die Entleerung von Wasser; letztere erfolgt im menschlichen Magen nach Einnahme von 100—4 0 cm^3 Wasser in 15 Min. Die Art und Weise der Entleerung des Wassers aus dem Hundemagen ist, in Einklang mit der Beobachtung über 4 Hunde, rhythmisch, und entspricht wahrscheinlich peristaltischen Wellen. Verschiedene Individuen bieten erhebliche Differenzen dar, insofern, dass es Mägen mit weniger prompter Wasserentleerung gibt. Die Latenzperiode der Magendrüsen beim Menschen nach Reizung durch Wasser schwankte von 5—7 Min. Es war nicht möglich, durch Wasserreiz oder durch zweistünd. Injektion von 1 cm^3 „Dextrin" innerhalb 10—20 Std. eine Ermüdung der Magendrüsen hervorzurufen. Zeehuisen.

*William H. Spencer, George P. Meyer, Martin E. Rehfuss und Philip B Hawk, Gastro-Intestinalstudien. XII. Direkter Beweis für die Wiederausströmung aus dem Duodenum und ihr Einfluss auf die Chemie und Funktion des normalen menschlichen Magens. Ibid. **39**, 459—79; Chem. Zentralbl 1916, I, 1257. Es wurde wiederholt beobachtet, dass in den Magen eingeführte Flüssigkeiten nach dem Aushebern gelb oder blaugrün gefärbt waren und an der Luft grün wurden, also Gallenfarbstoff enthielten. Wie die Galle dürfte auch das im menschlichen Magen fast stets vorhandene Trypsin durch Rücktritt aus dem Duodenum herrühren. — $NaHCO_3$ wird im Magen solange zurückgehalten, bis die abgeschiedene HCl die Alkalität soweit abstumpft, dass sie das Duodenum nicht mehr reizt: dabei zeigt sich hoher Trypsingehalt, der auf starken Rücktritt aus dem Darm infolge eines Reizes schliessen lässt. Dies gilt für 5proz. Lösungen; in 1proz. Lösung beschleunigt $NaHCO_3$ die Entleerung des Magens, entweder durch Steigerung der Motilität oder Öffnen des Pylorus. Die Magensekretion wird nicht gehemmt, in einigen Fällen sogar angeregt. Freie HCl scheint für die Öffnung des Pylorus nicht erforderlich zu sein, da öfter eine Entleerung des Magens erfolgt, wenn der Inhalt noch alkalisch ist. Auf Einführung von 0,5proz. HCl erfolgt ein rascher Abfall der Acidität auf etwa 0,2 % mit gleichzeitiger Steigerung des Trypsinwertes,

dann wird die Säure aus dem Magen entleert. Die Rückströmung aus dem Duodenum erscheint als eine Schutzvorrichtung. Andreasch.

*W E. Morse, die Beziehung zwischen der Entleerung der Magensäure und der Duodenalrückstauung beim Hunde Ibid. **41**, 439. Wasser wird vom nüchternen Magen rascher entleert, als irgendeine HCl-Konzentration. Mit steigender Acidität nimmt die Dauer der Entleerung zu. Die Rückstauung aus dem Darm tritt oft schon bei 10,2 %, in fast allen Versuchen noch unter 0,3 % Säure ein. Mit wachsendem Säuregehalt steigt die Häufigkeit der Rückstauung. Andreasch.

*Olaf Bergeim, die Reaktion des Magens auf Nahrungsaufnahme Ibid. **45**, 1—12. I. Die Bestimmung und Bedeutung elektrolytischer intrastomachaler Leitbarkeit. Ein intrastomachaler Retentionsmagenschlauch in Form einer elektrolytischen Zelle mit thermischer Vorrichtung zur Aufnahme der Magentemperatur, sowie mit Aspirationsschlauch zur gelegentlichen Entnahme einer Mageninhaltsprobe. Die Leitbarkeit des Mageninhalts wird hauptsächlich durch die in demselben enthaltene freie HCl verursacht. Nach Einfuhr von Wasser oder von schwachleitenden Zuckerlösungen in den Magen verläuft die Kurve des Leitvermögens genau derjenigen der freien HCl gleich, so dass die Ausgleichung der osmot. Konzentration in erster Instanz durch die Sekretion normalen Magensafts erfolgt. Nach Einnahme eiweissreicher Nahrung liegt die Leitbarkeitskurve gewöhnlich unterhalb derjenigen der durch Titration festgestellten freien HCl, indem die Titrationswerte durch allmähliche Dissociation des Proteïnsalzes hoch sind In Gegenwart einer schwachen organischen Säure — nach Einnahme von Früchten oder Phosphaten (Speichelschlingen) — nimmt die Leitbarkeit bis unterhalb der Titrationswerte ab und ist ein besserer Maßstab freier HCl. Der herabsetzende Einfluss der Regurgitierung des Pankreassaftes während der ersten Zeit der Digestion auf die Leitbarkeit wird festgestellt; falls diese regurgitierenden Sekrete salzreich sind, steigt die Leitbarkeit indessen zusehends. Bei Achylien, in denen die intragastrische Verdauung hauptsächlich pankreatischer Art war, verlief die Leitbarkeit der Konzentration des Pankreassaftes parallel. Zeehuisen.

*Olaf Bergeim, John M. Evvard, Martin E. Rehfuss und Philip B. Hawk, das Ansprechen des Magens auf Nahrungsmittel. II. Eine fraktionsweise Untersuchung über die Gerinnung der Milch im menschlichen Magen. Ibid **48**, 411—18; Chem. Zentralbl. 1919, III, 545. Vff. verfügten über einen Mann, der die Fähigkeit besass, nach Belieben Proben des Mageninhaltes im ganzen oder in kleinen Mengen in kurzen Zwischenräumen auszustossen. Die Untersuchungen an demselben zeigten: Rohe Kuhvollmilch bildet einen grossen harten Kuchen während gekochte in viel feinerer und weicherer Form gerinnt. Bei Gegenwart von viel Milchfett ist das Gerinnsel besonders weich, es verlässt den Magen nur langsam, während abgerahmte Milch einen besonders harten Kuchen bildet. Pasteurisierte Milch zeigt kleinere Gerinnsel als rohe, aber grössere als gekochte Milch. Kalte Milch gerinnt langsamer als warme, langsam getrunkene gerinnt in grösseren Stücken und verlässt den Magen langsamer als sehr schnell getrunkene.

191. Felix Boenheim, zur Physiologie und Pathologie des zeitlichen Ablaufs der Eiweissverdauung im menschlichen Magen.

192. Karl Kugler, Beiträge zur Verdauung und Resorption des Eiweisses.

*G. Blumenthal, über den Einfluss der Carbolsäure auf die Durchlässigkeit der Magenwandung für Eiweissstoffe. Zeitschr. f. Immun-

Forschg., I. Orig., **28**, 474—88. Inst. f. Infekt.-Krankh. „Robert Koch". Bei neugebornen Lämmchen traten nach der Verfütterung grosser Dosen von antitoxischem Serum nach kurzer Zeit Antitoxine im Blutserum auf. Dieselben konnten schon nach 20 Std. nachgewiesen werden und erreichten ihren Höhepunkt nach 48—72 Std. Phenolzusatz begünstigte die Resorption. Der Antitoxingehalt des Blutes sank bald ab. Es liessen sich aber noch nach 58 Std. und bei dem mit phenolhaltigem Serum gefütterten Tiere noch nach 90 Tagen Spuren von Antitoxin im Blute nachweisen. Bei dem einen am 55. Tage nach der Geburt (51 Tage nach dem ersten Versuch) mit phenolfreiem Serum von neuem gefütterten Tiere liessen sich während mehrwöchiger Beobachtung keine Antitoxine im Blut nachweisen. Dagegen resorbierten die beiden anderen am 59. Tage bzw. am 90. Lebenstage erneut mit phenolhaltigem Serum gefütterten Tiere wieder deutlich Antitoxine. Auch bei einem erwachsenen Hammel gelang der Nachweis von Antitoxinen nach der Verfütterung mit phenolhaltigem Serum. Allerdings waren die resorbierten Mengen geringer als bei den neugebornen Lämmchen. Nach Verfütterung phenolfreien Serums aber erfolgt auch hier kein Übertritt des Antitoxins. Aus diesen Versuchen lässt sich im Zusammenhang mit den Untersuchungsergebnissen von Uffenheimer und den Beobachtungen von R. Otto schliessen, dass nach der stomachalen Applikation von Serum die Resorption des heterogenen Eiweisses und damit der Antitoxine durch den Zusatz von Carbolsäure begünstigt bzw. ermöglicht wird. Trommsdorff.

193. Georg Bessau und Otto Bossert, zur Pathogenese der akuten Ernährungsstörungen. I. Bakteriologie des Magens und Duodenums.

*W. E. Burge und E. L. Burge, das Oxydationsverhältnis von Enzymen und ihren entsprechenden Proenzymen. Amer. Journ. Physiol **37**, 462—70. Die Untersuchungen zeigten, dass das jeweilige Enzym leichter oxydierbar ist als sein Proenzym. Wahrscheinlich schützt sich die Magen- und Darmschleimhaut durch oxydierende Enzyme vor der Selbstverdauung. Dabei werden die Vorstufen durch ihre schwerere Oxydierbarkeit vor der Zerstörung während der Sekretion geschützt. Andreasch.

Magenprüfung, Verdauung in Krankheiten.

194. Karl Vogeler, Motilität und Acidität des Magens in ihren Beziehungen zueinander, geprüft im Röntgenbilde und an der Sahlischen Suppe.

*Emil Weinstock, die Salzsäureverhältnisse beim Ulcus ventriculi. Diss. Heidelberg 1919, 41 Seit.

*Karl Lunz, zur Kenntnis der Anacidität der Kriegsteilnehmer. Diss. Erlangen 1919, 46 Seit.

*L. Pron, die Milchsäure im Mageninhalt. Compt. rend. soc. biol. **81**, 408—9.

*J. Novak und F. Toman, über Untersuchungen des Magensaftes bei Malariakranken. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 66. Die Gesamtzahl der bei Malaria beobachteten Fälle von Achylie betrug 39%. Von 91 kachektischen Patienten zeigten 41 = 45% einen vollständigen HCl-Mangel, von 109 nicht kachektischen 37 = 34%. Bei schwer kachektischen Individuen fanden sich Achylie in 60% der Fälle, bei nicht kachektischen in 30%. Diese Sekretionsstörung ist auf eine Atrophie der Magenschleimhaut als Folge der Malaria zurückzuführen. Andreasch.

*L. Pron, eine wichtige Fehlerquelle des Magenchemismus im Hunger und nach der Probemahlzeit. Compt. rend. soc. biol. **81**, 1132—34. Vor der Probemahlzeit muss man sich von der Leere des Magens überzeugen.

Andreasch.

*Heinrich Leschcziner und Hans C. Frenkel-Tissot, vergleichende klinische Untersuchungen zur Prüfung der motorischen Funktion des Magens. Arch. f. Verdauungskrankh. **25**, 319—89. Klinisch.

195. J. Schrijver, die Einhornsche Fadenprobe.

196. A. J. A. Koelensmid, die Einhornsche Fadenprobe.

*A. J. Carlson, Beiträge zur Physiologie des Magens. Amer. Journ. Phys. **45**, 81—91. XLIV. Der Ursprung des epigastrischen Schmerzes in Fällen von Magen- und Duodenalgeschwür. C. erbrachte den Beweis, dass die Schmerzen gastrischer und duodenaler Geschwüre Kontraktionsschmerzen sind und zwar entweder des Magens oder des Pylorus und des obern Duodenalteils. Beim Magengeschwür sind die Kontraktionen in der Regel nicht intensiver als diejenigen norm. Digestionsperistaltik des gefüllten Magens oder des Hungertonusrhythmus des leeren Magens. Dieser Umstand spricht zugunsten des Vorliegens einer Überreizbarkeit der Magenschmerznerven bei den über typische Geschwürschmerzen klagenden Ulcuskranken. Selbstverständlich werden unter sonstigen mit analoger Überempfindlichkeit oder Hypermotilität einhergehenden pathol. Verhältnissen praktisch analoge Symptome von Magenschmerz auftreten (Appendicitis, Cholecystitis, Achylie). Das gelegentliche Fehlen eines Parallelismus zwischen Geschwürsschmerzen und Magensäureausscheidung ist aus obigem verständlich, obschon klinische Hyperacidität ihrerseits auf indirektem Wege wegen der Erhöhung der Reflexkontraktionen von Pylorus und Duodenum die Geschwürsschmerzen zu steigern vermag. Jegliche zur Hemmung der Abnahme des Magentonus dienliche Maßnahme (Nahrungsaufnahme, Alkalien usw.) wird unabhängig von der chemischen Reaktion des Mageninhalts die Schmerzen lindern. Bei Magenulcus vorliegende konstante epigastrische Störungen rühren von bleibendem Hypertonus des Magens oder des Pylorus her. Der Kontraktionsursprung der Geschwürschmerzen deutet andererseits die zahlreichen schmerzlos verlaufenden Geschwürsfälle. Schwund des Schmerzens ist also noch kein Zeichen stattgefundener Heilung. Zeehuisen.

*L. Pron, Magenschleim und Biuretreaktion. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1207—8. Zwischen dem Schleimgehalt und der Biuretreaktion des Magensaftes liess sich keine Beziehung feststellen. Die Reaktion fehlte sogar bei einigen schleimreichen Säften. Es ist daher die Reaktion nicht charakteristisch für Mucine. Andreasch.

*Léon Meunier, die Rückstände der Magenverdauung. Ihre Bestimmung. Bull. Sciences pharmacol. **26**, 312—16; Chem. Zentralbl. 1919, IV, 896. Störungen der Magenverdauung sind bei der Untersuchung des Mageninhaltes nach der zur Verdauung erforderlichen Zeit an dem Vorhandensein von Speiserückständen erkennbar. Man lässt tags zuvor neben der gewöhnlichen Kost einige gekochte Pflaumen, am Morgen des Versuchstages 300 g Kartoffelpurree, nach genau 4 Std. 100 cm^3 10proz. Zuckerlösung einnehmen, mischt den Mageninhalt bei liegender Stellung des Patienten durch und hebert denselben ab. Je nachdem reduzierender Zucker vorhanden ist oder nicht, wird das ursprüngliche Volumen nach der Formel:

$$x = 100\left(\frac{1}{E} - 1\right), \text{ bzw. } 100\left(\frac{G - E}{I(G - E)} - 1\right)$$

berechnet, wobei I, bzw. E und G die zur Reduktion des gleichen Volumens Fehlingscher Lösung erforderlichen Mengen der Zuckerlösung nach der Inversion, bzw. der abgeheberten Flüssigkeit nach der Inversion und vor der Inversion bedeuten. Aus dem Ergebnis der weiteren Untersuchung des Mageninhaltes werden wertvolle Schlüsse für die klinische Behandlung gezogen.

*M. Löhlein, über Schimmelmykosen des Magens. Virchows Arch. **227**, 86—90. Beschreibung eines Falles von frischen Wucherungen des Aspergillus fumigatus in hämorrhagischen Erosionen und eines zweiten Falles mit multiplen, grösstenteils gereinigten Geschwüren der Magenschleimhaut nach Schimmelmykose (Soor?). Gaehtgens.

Pankreas, Trypsin.

*Arthur Mayer, über die funktionelle Insuffizienz der Bauchspeicheldrüse. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **20**, 273—97. Bei gewissen Dispositionen, in erster Linie bei Anacidität des Magensaftes, dann bei Thyreoidismus und allgemeiner nervöser Reizbarkeit versagt das Pankreas funktionell. Das Bindeglied zwischen dieser gastrogenen, neurogenen und thyreogenen Disposition und der Pankreasstörung scheint die besondere Art der Ernährung zu sein Andreasch.

*T. Kumagai und S. Osato, über die innere Sekretion des Pankreas. Compt. rend. soc. biol. **82**, 425—27. Beim pankreaslosen Tiere wird auf Pilocarpin die Amylase in Blut und Lymphe nicht vermehrt, es ist also das Pankreas der Sitz der Mehrproduktion. Wenn man einem Tiere nach Pilocarpininjektion auftretende Lymphe entnimmt und sie einem pankreaslosen Tier injiziert, so tritt, wenn das Pankreas ganz entfernt war, keine Wirkung auf. Waren noch Partien der Drüse übrig, so bewirkte die Einspritzung der Pilocarpinlymphe eine Abnahme oder völligen Schwund der Glykosurie. Die nach Injektion von Pepton oder Muschelextrakt erhaltene Lymphe zeigte diese Wirkung nicht. In der Pilocarpinlymphe scheint somit das den Kohlenhydratstoffwechsel regelnde Hormon vermehrt zu sein. Andreasch.

197. Theodor Brugsch, äussere Pankreasfunktion und Pankreasdiagnostik.

*Ernest G. Grey, die Ableitung des Pankreassaftes vom Duodenum in den Magen. Ihre Wirkungen auf die Höhe der Magenacidität und auf das Pankreas. Journ. of experim. Medic. **26**, 825—40. Bei Hunden, denen der Pankreasgang in den Magen implantiert war, war im Beginn der Verdauung überhaupt keine konstante Veränderung, in späteren Stadien eine leichte Abnahme der Magenacidität nachweisbar. Die Magendrüsen besitzen also eine bemerkenswerte Kompensationsfähigkeit gegen ungewöhnliche Alkalizufuhr. Das Pankreas der Tiere zeigte keine entzündlichen oder sonstigen degenerativen Veränderungen, was gegen die Auffassung, dass Eindringen von Magensaft die Ursache mancher Fälle von Pankreatitis sei, spricht. Meyer.

*Charles Mc Clure, Beth Vincent und Joseph H. Pratt, die Fettresorption bei partiell und vollständig entpankreasten Hunden. Ibid. **25**, 381—403. Hunde, denen das Pankreas so unter die Bauchhaut verpflanzt war, dass sich das Sekret frei nach aussen ergiessen konnte, resorbierten nicht mehr Fett als Hunde, bei denen der Ausführungsgang unterbunden war, so dass das Pankreas der Atrophie und Sklerose anheimfiel. Die Fettresorption erfährt stets eine starke Störung, wenn der Zufluss des Pankreassekrets zum Darm unterbunden ist. Aber auch nach völliger Exstirpation des Pankreas können noch beträchtliche Fettmengen resorbiert werden. Meyer.

*H. C. Sherman und Dora E. Neun, die proteolytische Aktivität der Pankreasamylasepräparate. Journ. Amer. Chem. Soc. **41**, 1855—62; Chem. Zentralbl. 1920, I, 657. Dieselbe beruht wahrscheinlich darauf, dass eine

Protease vorhanden ist, die nahezu die gleichen Löslichkeiten wie die Amylase besitzt. Hochwertiges Handelspankreatin wurde mit 50proz. Alkohol ausgezogen und die Lösung mit Alkohol + Äther gefällt. Der Niederschlag wurde in Wasser gelöst und von neuem mit Alkohol gefällt, dann gelöst und in 50proz. Alkohol bei Gegenwart von Maltose dialysiert, zum Schlusse mit dem gleichen Volumen Alkohol + Äther (1:1) ausgefällt. Bei diesem Verfahren setzt sich in den Dialysiersäckchen etwas in 50proz. Alkohol unlösliches Material ab. Dieses Produkt besitzt eine stärkere proteolytische Kraft, als das endgültige Amylasepräparat, während die diastatische Kraft gering ist. Andreasch.

*P. Carnot und H. Mauban, klinische Bestimmungen der tryptischen Kraft durch Aufklärung trüber Ovalbuminemulsionen. Compt. rend. soc. biol. **81**, 340—43. Die Aufhellung trüber Eiweisslösungen kann zu obigem Zwecke in Reihenversuchen benützt werden. Ein Teil Eiweiss wird mit 3 Teil. 1proz. künstlichen Serums zu Schnee geschlagen, nach 24 Std. wird dekantiert und zur Konservierung ein Stückchen Campher beigefügt. Zur Bestimmung verdünnt man 1 cm³ davon mit 30 cm³ dest. Wasser und erhitzt auf 90° während einiger Min., je 4 cm³ werden auf mehrere Röhrchen verteilt und dazu 1, 2, 3 Tropf. Duodenalsaft zugefügt. Andreasch.

*R. G. Pearce, das Auftreten von Zucker in den Sekreten des Verdauungstraktus nach Zufuhr von Phlorrhizin. Amer. Journ. Physiol. **40**, 418. Während in Pankreassaft, Magensaft und Speichel in normalem Zustande kein Zucker enthalten ist, tritt solcher nach Phlorrhizininjektion darin auf. Im Pankreassaft wurde d-Glukose nachgewiesen. Andreasch.

*Edward Stafford Edie, die Wirkung von Alkohol auf die Verdauung von Fibrin und Kaseïnogen durch Trypsin. Biochemical Journ. **13**, 219—25. Die Trypsinverdauung von Fibrin wird schon durch einen Alkoholgehalt von 3% behindert, jene des Kaseïnogens erst bei einem Gehalt von 10% an. Dies beruht nicht etwa auf einer Zerstörung des Trypsins, da durch Verdünnung die Verdauung ebenso gut wie vorher stattfindet. Es scheint sogar das Fibrin durch die Berührung mit Alkohol etwas leichter löslich zu werden. St. nimmt an, weil der Alkohol bei der Einwirkung auf verschiedene Substrate verschieden wirkt, dass das Trypsin entweder aus zwei verschiedenen Fermenten besteht, oder dass, falls ein einheitliches Enzym vorliegt, die Verdauung des Fibrins und des Kaseïns durch zwei verschiedene Seitenketten von verschiedener Empfindlichkeit gegen Alkohol bewirkt wird. Andreasch.

Darm, Darmverdauung und -Resorption.

*Friedr. Schuhmann-Leclercq, Duodenalsaftuntersuchung bei Typhusrekonvalescenten und Dauerausscheidern. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 1074—75. Kriegsspital II, Wien. Der nach einem Frühstück entnommene Duodenalsaft wurde auf Typhusbazillen untersucht. In 17 Fällen enthielten Stuhl und Galle Bazillen, in 11 Fällen nur der Stuhl, in 4 Fällen nur die Galle und in 13 Fällen fehlten die Bazillen in beiden. Andreasch.

*R. Lester Dragstedt, Carl A. Dragstedt, J. T. Mc Clintock und C. S. Chase, Exstirpation des Zwölffingerdarmes. Amer. Journ. Physiol. **46**, 584—90, 1918. Tiere können beliebig lange Zeit die vollständige Exstirpation des Jejunums und Ileums (zu gleicher Zeit) überstehen. Ein Hund wurde 3 Mon. am Leben erhalten nach vollständiger Entnahme des pylorischen Magenteiles, des ganzen Duodenums und des oberen Jejunums. Die Mucosa dieser Region des Tractus

intestinalis kann nicht mit den funktionierenden Nebennieren oder Nebenschilddrüsen verglichen werden. Die normalen Sekretionen des Duodenums und Jejunums sind ungiftig. Bei Ausschaltung jeglicher Bakterien aus dem Darmlumen können verschiedene pathol. Veränderungen sogar bei fast vollständigem Abfluss der Blutzufuhr zu einem isolierten Darmstück mit resultierender Autolyse und Readsorption vor sich gehen, ohne die Mitwirkung genügender Mengen toxischer Substanzen in den Zellen selber oder in ihren Sekretionen zur Abtötung des Tieres. Das Duodenum scheidet mit dem Duodenalsaft keine zur Erhaltung des Lebens oder zur Funktion distaler Darmteile unumgängliche Substanzen aus. Zeehuisen.

*G. Métivet, Notiz über die Ausnützung der Nahrung bei Ausschluss des Duodenums. Compt. rend. soc. biol. 82, 22?—24. Nach operativer Entfernung des Duodenums bei Menschen und Hunden bleibt die Fettausnützung ungestört. Beim Hunde gilt dies auch für die Eiweissverdauung. Andreasch.

*P. Carnot und H. Bondouy, Stand der Verdauung in der Höhe des Cöcums. Ibid. **81**, 487—90; biochem. Zentralbl. **21**, 72. Bei einem Patienten mit Cöcalfistel, der stündlich ca. 50 g gelbbraune fäkal riechende neutral reagierende Massen entleerte, ergab sich, dass die Kohlenhydrate rasch ins Cöcum gelangen, woselbst ein grosser Teil resorbiert wird. Nach Einnahme von 20 g Rohrzucker sind schon nach 1 Std. reduzierende Substanzen im Inhalt nachzuweisen, die Reduktion verschwindet nach 2½ Std. Laktose lässt sich nach 2 Std. nachweisen; wird mit der Laktose Yoghurt gegeben, so werden die Cöcalstühle deutlich sauer und es lässt sich darin Milchsäure nachweisen. Die entsprechenden Analstühle sind nicht sauer. Stärke gelangt nach 3—6 Std. ins Cöcum, daneben fanden sich Erythrodextrine. Nach Eingabe von Eiereiweiss findet sich dasselbe nach 3 Std. im Cöcum neben Albumosen, während Peptone fehlen. Gleichzeitig fanden sich Tyrosinkristalle im Cöcalstuhl, ebenso Indol und Phenole. Peptone (10 g) konnten nicht nachgewiesen werden. Trypsin fehlte ebenfalls, ebenso Lipase, Amylase und Labferment, nur Invertin liess sich nachweisen. Gallenfarbstoffe fanden sich nicht, dagegen liess sich Urobilin leicht nachweisen. Gallensaure Salze fehlten. KJ und Na-Salicylat gelangten nicht bis ins Cöcum, während Abführmittel, wie Rhabarber, Senna und Phenolphthaleïn nach 5 bzw. 2 Std. nachweisbar waren. Carminpulver, zur Nahrung zugesetzt, fand sich nach 2½, besonders reichlich nach 4 Std. im Cöcum. Andreasch.

*Walter C. Alvarez und Esther Starkweather, die dem Stoffwechselgradient unterliegende Darmperistaltik. Amer. Journ. Physiol. **46**, 186—207. Das Bayliss-Starling-Gesetz des Darms hat so manche Einschränkungen, dass eine zweite Ursache für die nach unten gehende Peristaltik im Spiele sein muss. Das vorliegende Material deutet auf eine myogene Ursache der rhythmischen Bewegungen. Fünf in Lockes Lösung rhythmisch pulsierende Darmsegmente bieten eine sich abstufende Empfänglichkeit für schwache KCN-Konzentrationen dar; das Duodenum wird am heftigsten ergriffen. Ein ähnlicher graduierter Einfluss kann durch Asphyxie gezeitigt werden. Diese Ergebnisse erweisen, dass derartige Gradiente der Empfänglichkeit gegen KCN und Asphyxie solchen oxydativer Wirksamkeit entsprechen. Auf derselben Basis können die graduierten Reaktionen der Segmente auf Adrenalin gedeutet werden. Die schnellere Oxydation dieses Mittels bei seinem Eintritt in die Duodenalwandung befähigt dieses Segment zur schnellen Überstehung der Wirkung dieses Giftes. Mit Hilfe zweier Methoden wurde der Beweis erbracht, dass es pro Gewichtseinheit eine graduierte CO_2-Bildung sowohl

in dem Muskel wie in der Schleimhaut vom Duodenum bis zum Colon gibt. Dieser Gradient wurde sogar festgestellt in denjenigen Fällen, in denen der Muskel durch Adrenalin gelähmt war. In dem Muskel konnten keine messbaren Oxydase- und Peroxydasemengen vorgefunden werden; in der Schleimhaut des Dünndarms war eine Peroxydase vorhanden. Der Katalasegehalt des Muskels in der Schleimhaut pro Gewichtseinheit nahm allmählich vom Duodenum bis zum Ileum ab. Diese Beobachtungen deuten auf die Anwesenheit eines den Rhythmus, die Reizbarkeit und die latente Periode auslösenden Stoffwechselgradienten im Muskel hin, in gleichem Sinne wie beim Herzen. Die Ansicht, nach welcher der Katalasegehalt eines Gewebes ein Index seiner Stoffwechselwirksamkeit sei, wird durch diese Versuche gestützt.

Zeehuisen.

*Samuel Goldschmidt und Arthur Bliss Dayton, Studien über den Mechanismus der Absorption vom Darm. I. Das Colon. Ein Beitrag zur einseitigen Durchlässigkeit der Darmwand für Chloride. Amer. Journ. Physiol. **48**, 419—32, 433—39, 440-49, 450—58, 459—72, 473—80; Chem. Zentrabl. 1919, III, 546—48. Das Colon (von Hunden) besitzt keine ausgesprochene einseitige Durchlässigkeit für Chloride. Es besteht vielmehr ein Schwellenwert, unterhalb dessen Chloride aus dem Blute in den Darminhalt diffundieren. Die Höhe dieses Schwellenwertes wird von dem Gehalte des Blutes an Chloriden mitbestimmt. II. Das Colon. Über den Durchgang von Flüssigkeit durch die Darmwand nach beiden Richtungen. Hypertonische NaCl-Lösungen, die leicht durch die Darmwand hindurchtreten, ziehen oberhalb eines gewissen Schwellenwertes — ca. $1{,}2\,^0/_0$ mit $\Delta = 0{,}786$ — Flüssigkeit in den Darm hinein. Gleichzeitig gehen Chloride in konzentrierter Lösung in das Blut über. Konzentrationen an NaCl und beim Schwellenpunkte, dem Punkte, bei dem das Flüssigkeitsgewicht eben nicht mehr zugunsten des Colons wirkt, zeigten in einer langen Reihe von Versuchen auffällige Konstanz, scheinen aber durch den Chloridgehalt des Blutes beeinflusst zu werden. III. Das Colon. Das Gleichgewicht im osmotischen Druck zwischen dem Darminhalt und dem Blute. NaCl-Lösung, die sich im Colon befindet, und deren Konzentration nahe der des Blutspiegels liegt, kommt in ein Gleichgewicht des Chloridpartialdruckes mit dem Blute. Durch Zunahme der Blutchloride wird das Gleichgewicht beeinflusst. Es sucht auch Darminhalt und Blut in ein osmotisches Gleichgewicht zu kommen. Auch andere Blutbestandteile gehen in die im Colon befindliche NaCl-Lösung über, wenn sich letztere der Konzentration der Blutchloride nähert. IV. Das Colon. Das Verhalten von Natrium- und Magnesiumsulfatlösungen. Gegen Lösung von Glaubersalz verhält sich das Colon wie eine halbdurchlässige Membran. Aus hypotonischer Lösung wird Wasser resorbiert und Δ nimmt zu bis zum Blutspiegel. Bei hypertonischer Lösung nimmt das Volumen zu, die Konzentration ab; nahezu isoosmotische Lösungen erfahren nur geringe Volumveränderungen. Der Fehlbetrag an Na_2SO_4 ist nur gering, ohne bestimmtes Verhältnis zur Gesamtmenge des eingeführten und unabhängig von der Dauer des Aufenthaltes im Colon; er erscheint daher eher durch Adsorption als durch Diffusion bedingt zu sein. $MgSO_4$ wird im Colon noch weniger absorbiert als Na-Sulfat. Das Fehlen einer Absorption dieser Salze seitens des Colons hebt die spezifische Bedeutung des Dickdarms bei der Salzkatarrhese hervor. V. Das Colon. Die Wirkung von Natriumsulfat auf die Absorption von Natriumchlorid bei gleichzeitiger Einführung der Salze in den Darm. Wurde der in das Colon eingeführten NaCl-Lösung vorerst Na_2SO_4 oder $MgSO_4$ zugesetzt, so verringert sich die Konzentration an Chlorid schnell und nähert sich

dem Nullpunkte, während die Konzentration an Na_2SO_4 oder $MgSO_4$ sich der isoosmotischen mit dem Blute nähert. In schwache Lösungen von Na_2SO_4 diffundieren weniger Chloride als in dest. Wasser und mit zunehmender Sulfatkonzentration nimmt dieser Betrag weiter ab. Na_2SO_4 beschleunigt die Geschwindigkeit der Absorption von NaCl durch die Colonwand, wenn beide Salze zugleich eingeführt werden. Diese Beschleunigung, mit der Sulfatkonzentration zunehmend, findet sich sowohl bei hypotonischen als bei hypertonischen Lösungen. Nach vorheriger Anwesenheit von Na_2SO_4 im Darm ist folgende Absorption von NaCl und Wasser bis zu einem gewissen Grade gesteigert, niemals herabgesetzt. Mechanische Waschungen, Einführung verschiedener Konzentrationen von NaCl oder von dest. Wasser haben keine solche Steigerung zur Folge. VI. Das Colon. Der Einfluss von Calciumsalzen auf die Absorption von Natriumchlorid im Darm. Ca-Laktat in wachsender Konzentration beschleunigt erst und behindert dann die Resorption der Chloride aus einer NaCl-Lösung im Colon, anscheinend in Beziehung zu dem Verhältnis zwischen Ca und Cl. Das erste Stadium der Wirkung des Ca-Salzes ähnelt derjenigen von Na_2SO_4, während das letzte im Gegensatz dazu steht.

*J. F. Mc Clendon, A. Shedlov und Ben Karpman, die Wasserstoffionenkonzentration im Dünndarm. Journ. of biol. Chem. **34**, 1—3, 1918. Entgegen der allgemeinen Annahme ist der Darminhalt nicht durchweg alkalisch, sondern z. B. bei kleinen Kindern ausgesprochen, bei jungen Hunden schwach sauer und ähnlich auch der Duodenalinhalt ausgewachsener Hunde. Infolge der raschen Aufnahme im Hundedarm ist die Gewinnung von Darminhalt öfters schwierig und erst bei Eingabe von Magnesiumsulfat möglich. Bei 4 Hunden bewegte sich der Inhalt des Ileums in seiner ganzen Ausdehnung zwischen p_H 5,6—6,6. Die saure Reaktion rührt vermutlich her von freier CO_2, Acidalbuminaten und der Bildung von Aminosäuren, unter Umständen auch vom Wachstum Säure bildender Bakterien.

Hailer.

*Walter C. Alvarez, Differenzen in dem Verhalten von Segmenten verschiedener Teile des Darmtraktus. Amer. Journ. Physiol. **45**, 342—50, 1918. Fünf verschiedenen Abschnitten des Kaninchendarms entnommene Segmente werden unter identischen Bedingungen in wässriger O_2-reicher Lockescher Lösung studiert. Die Segmente des Duodenums und Jejunums haben grösseren Tonus und ziehen sich intensiver zusammen nach der Ausscheidung als die Ileumsegmente; auch das Colon hat einen hohen Tonus. Das Duodenumsegment ist gewöhnlich der erste kräftig pulsierende Teil. Die Tendenz zur rhythmischen Wirksamkeit ist abgestuft vom Duodenum bis zum Ileum, nur klopfen die ersten wenigen cm des Duodenums schwach. Das Colon fängt nur allmählich an und verhält sich sehr verschieden vom Dünndarm. Das Duodenum hat mehr vom Trauma zu leiden, ebenso von äussern Bedingungen, als die übrigen Segmente. Segmente erkrankter Tiere pulsieren schwach und sind bald ermüdet. Bei normalen Tieren ist die Abstufung der Kontraktionsschnelligkeit vom Duodenum bis zum Jejunum sehr konstant. Nach 24 Std. pulsieren die Segmente in schnellerem Tempo und halten den Gradient fest. Sie reagieren noch immer in normaler Weise auf Adrenalin und Atropin. Zeehuisen.

*Derselbe, der Einfluss von Heilmitteln auf den Darmrhythmus. Ibid. **46**, 554—69, 1918. Fünf in Lockes lufthaltiger Lösung gehaltene Segmente verschiedener Darmabteilungen ergaben Beschleunigung der Kontraktionen nach Applikation von $CaCl_2$ Ca-lactat, Benzin, Nicotin, NH_3, NaOH, KOH und $HgCl_2$; Verlangsamung nach Applikation von Alaun, Tartras natrico-stibicus, CO_2, Cascara,

Chloralhydrat, Digitalis, Mutterkorn, Formaldehyd, HCl, Ipecacuanha, Jalapa, Phenylhydrazin, KCN, Chininsalze, Senna, Na-Citrat und Na-Nitrit usw. (im ganzee 46 Heilmittel); keine Veränderung nach 21 sonstigen Mitteln. Manche Heilmittel affizierten die Frequenz der Kontraktionen des Ileumsegmentes mehr als diejenige des Duodenalsegmentes, es stellte sich eine Gradation im Prozentgehalt der Zu- oder Abnahme von einem Ende des Darmes bis zum anderen heraus, so dass die Frequenz im oberen Darmteil stabiler und vielleicht mehr der Maximalen sich nähernd ist als im unteren. Den Tonus und die Amplitude der Kontraktion erhöhende oder herabsetzende Heilmittel verändern nicht notwendig die Frequenz: z. B. erhöhen Pilocarpin und $BaCl_2$ den Tonus, setzen die Frequenz herab; Ca-Salze, welche die Frequenz erhöhen, setzen die Amplitude der Kontraktion herab. Diese Tatsachen weisen nach der Einwirkung auf zwei Phasen des Muskelstoffwechsels hin: eine den Tonus und die Amplitude, die andere die Frequenz betreffend. Digitalis verlangsamt die Darmkontraktionen in gleich energischer Weise wie diejenigen des Herzens. Mit Ausnahme derjenigen Fälle, in denen der Colonrhythmus vollständig aufgehoben war, blieb das Colon durch die deutliche Frequenzveränderungen im Dünndarm auslösenden Heilmittel praktisch unverändert. Zeehuisen.

*Derselbe und Esther Starkweather, die motorischen Funktionen des Cöcums. Ausgeschnittene Muskelstreifen des Cöcums des Kaninchens und des Meerschweinchens ergeben wenig Neigung zur rhythmischen Zusammenziehung in Lockes Lösung; die Reizbarkeit ist gering, die latenten Perioden sind lange dauernd; der niedrige Katalasegehalt des Muskels setzt schon die trägen Stoffwechselverhältnisse des Organes voraus. Diese Besonderheiten geben wahrscheinlich genügend Rechenschaft von der Nahrungsretention in diesem Organ. Es gibt ein Gradient des Katalasegehaltes der Cöcummuskulatur von Gipfel zu Basis; diesem Gradient entspricht ein Stoffwechselgradient, welcher die Richtung der Peristaltik etwaiger Wellen bestimmt. Zeehuisen.

*Reinh. Höppli, über die Einwirkung künstlich erhöhter Aussentemperatur auf die Darmflora bei weissen Ratten. Diss. Kiel 1919.

*F. E. Rice, Untersuchungen über die Wirkung des Erepsins. Kolloid-Zeitschr. **25**, 174; Journ. Amer. Chem. Soc. **37**, 1319, 1915. Während Erepsin durch Aluminiumhydroxyd sowohl in neutraler, saurer und alkalischer Lösung adsorbiert wird, geschieht dies durch Kaolin nur in saurer Lösung. Spiro.

*Maurice Arthus, Bemerkungen über das Sekretin. Compt. rend. soc. biol. **81**, 953—55. Nach A. sind das Fallen des Blutdruckes und das Auftreten einer Pankreassekretion nach intravenöser Einspritzung vom Sekretin unabhängige Erscheinungen. Andreasch.

*G. Métivet, Notiz über die Verteilung des Sekretins im Duodenum und Jejunum. Ibid. **82**, 278. Die intravenöse Injektion salzsaurer Extrakte der Schleimhaut beider Darmabschnitte regt die Pankreassekretion in gleichem Maße an. Wurde das Duodenum operativ ausgeschaltet, so zeigte sich die Sekretinmenge in beiden Abschnitten mindestens für die Beobachtungszeit einiger Mon. herabgesetzt. Andreasch.

*Ardrey W. Downs und Nathan B. Eddy, Sekretin. Amer. Journ. Physiol. **46**, 209—21, 1918. Die Wirkungsweise des Sekretins durch Erzeugung einer Zunahme der Erythrocyten und Leukocyten im kreisenden Blut. Die beim Kaninchen nach Sekretinapplikation erfolgende Zunahme der Zahl der roten und weissen Blutkörperchen pro cm^3 im kreisenden Blut ist von gesteigerter Bildung

neuer Blutzellen abhängig. Diese erhöhte Bildung rührt offenbar von einer Reizung des Knochenmarks und der Lymphdrüsen durch das Sekretin her. Dieser Schluss fusst auf dem postmortalen Befunde, die Veränderung der Fette des Knochenmarks. die histol. Veränderung sowohl des Knochenmarks wie der Lymphdrüsen, die Veränderung der relativen Verhältnisse der weissen Blutkörperchen und das Auftreten kernhaltiger roter Blutzellen im kreisenden Blute. Zeehuisen.

*S. Bondi und Grete Volk, über Vereinfachung der Lipasebestimmung im Duodenalinhalt. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 141—42. Es wird folgende Methode empfohlen: 1 cm^3 Inhalt, 1 cm^3 Olivenöl werden in einem Erlenmeyer-Kolben (150—200 cm^3) ca. 1 Min. lang geschüttelt und dann im Thermostaten oder bei Zimmertemperatur durch 1—6 Std. digeriert. Nach Abschluss der Digestion werden 6 cm^3 Alkohol und einige Tropf. Phenolphthaleïnlösung zugemischt und mit $^{n}/_{10}$-Lauge titriert. Der Säuregehalt des Öles muss natürlich für sich bestimmt werden. Andreasch.

Darmfäulnis, Fäces.

198. A. Rodella, Bericht über klinische und experimentelle Darmfäulnis. Agglutinationsversuche.

*Arcangelo Distaso und John Henry Sugden, Darmvergiftung, ihre Ursachen und ihre Behandlung. Biochemical Journ. **13**, 153—63. Die Bildung von Indoxyl, Skatoxyl und der Ätherschwefelsäuren kommt durch eine Darmflora zustande, die in vitro Indol und Skatol bildet. Besonders spielt die Gruppe des B. coliformis bei vielen Darmkrankheiten eine bedeutende Rolle. Soll eine Entgiftung herbeigeführt werden, so muss die Darmflora so geändert werden, dass sie aus Nichtindolbildnern besteht. Versuche zur Ansiedelung fremder Mikroben im Darm gelang nicht; es ist dies auch nicht nötig, weil durch Versuche an Ratten sich ergab, dass die Säurebildner die Oberhand gewinnen, wenn man eine Milchzucker enthaltende Kost verabreicht. Dadurch verschwinden auch Indoxyl, Skatoxyl und die Ätherschwefelsäuren aus dem Harn. Auch bei nicht vergifteten Tieren war der Gehalt an mineralischer Schwefelsäure geringer. Dies lässt sich so erklären, dass bei Stockungen und Gärungen im Darm die Nahrung durch die Bakterien viel weiter aufgespalten wird, und daher auch eine stärkere Absorption von Mineralsubstanzen mit stärkerer Ausscheidung im Harn stattfindet. Andreasch.

*E. Lambling und C. Vallée, über die Zusammensetzung der normalen Fäces des Menschen. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1058—60. Zieht man von der Trockensubstanz der Fäces Asche, Fett, Unverseifbares und Eiweisssubstanzen ($N \times 6,25$) ab, so bleiben etwa noch 30 % unbestimmt, von denen 20 % in Alkohol unlöslich, 10 % darin löslich sind. Bei der bisherigen Analyse der Fäces bleibt also ein beträchtlicher Anteil unberücksichtigt. Andreasch.

*Reye, Milben in den Fäces des Menschen. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 1026—27. Sie stammen aus den Speisen, besonders aus getrockneten Früchten und gehören der Familie der Tyroglyphiden an. Andreasch.

*Rob. Baumstark, der diagnostische Wert des Nachweises occulten Blutes in den Fäces. Deutsch. klin. Wochenschr. **45**, 21—22. Zu den gleichnamigen Veröffentlichungen von Schlesinger, Boas, Pochhammer [J. T. **48**, 193].

199. J. P. Gregersen. Untersuchungen über occulte Blutungen.

200. I. Boas, über die Gregersensche Modifikation der Benzidinmethode für den occulten Blutnachweis.

201. J. Snapper, über die Notwendigkeit, die spektroskopische Methode für den Nachweis von Blut in den Fäces zu benützen.

*W. G. Lyle und L. J. Curtman, neue Methode zur Auffindung von Blut in Stühlen. Journ. of biol. Chem. **33**, 1—6. Durch KOH wird dem Guajakharz die Säure entzogen, diese durch langsam zutropfenden Eisessig wieder ausgefällt, gewaschen und getrocknet, mit heissem 95 proz. Alkohol extrahiert, nach dessen Verdunstung wurde die Behandlung wie zu Anfang wiederholt. Verwendet wurde eine Lösung in 95 proz. Alkohol. Zum Nachweis des Blutes werden 10 g Stuhl in 25 g Wasser zum Kochen erhitzt, nach Abkühlen 5 cm^3 Eisessig und 25 cm^3 Äther zugegeben, geschüttelt; zu 2 cm^3 des Ätherextrakts 0,5 cm^3 der alkoh. Guajaklösung und 1—5 Tropfen 30 proz. Perhydrols gegeben: grüne, hell- bis dunkelblau oder violette Färbung zeigt Anwesenheit von Blut an. Hailer.

*Lister R. Dragstedt, James J. Moorhead und Fred W. Burchy, Darmverschluss. Eine experimentelle Studie über die Vergiftung bei abgeschlossenen Darmschlingen. Journ. of experim. Medic. **25**, 421. Abgeschlossene Darmschlingen sind beim Hunde mit dem Leben vereinbar, wenn durch Auswaschen mit NaCl-Lösung und Äther alle Darmbakterien oder wenigstens die Fäulniserreger entfernt sind, selbst wenn auch die zuführenden Blutgefässe unterbunden sind. Ebenso werden bakterienhaltige Darmschlingen vertragen, wenn die Blutzufuhr ungehindert ist. Das normale Darmsekret und die Bakterienprodukte des Duodenums und Jejunums sind nicht giftig genug, um irgendwelche Erscheinungen hervorzurufen, wenn sie in die freie Bauchhöhle geleitet werden. Diese Beobachtungen sprechen gegen die Theorie von Drape, dass das normale Duodenalsekret giftig sei und von der Jejunumschleimhaut entgiftet werde, sowie gegen die Theorie von Whipple von einer abnormen Sekretion in abgeschlossenen Darmschlingen. Vielmehr ist der schnelle Tod beim Darmverschluss auf giftige Produkte zurückzuführen, die bei der Einwirkung der Darmbakterien auf das nekrotische Gewebe entstehen. Meyer.

---

184. **J. Traube: Über die Bedeutung der Magensalzsäure**[1]. Nach Versuchen von Tr. ist der Zusammenhang zwischen normaler Magenacidität, optimaler Pepsinverdauung und maximaler Quellung gewisser Eiweiss- und Leimstoffe unverkennbar. Es darf danach angenommen werden, dass die Magen-HCl in erster Linie die Aufgabe hat, Eiweiss- und Leimstoffe in einen möglichst gequollenen Zustand zu versetzen, damit das Pepsin seine optimale Wirksamkeit entfalten kann. Je nach der Natur der Eiweissstoffe und der vorhandenen Salzmengen usw. reguliert sich die Absonderung der Menge des Magensaftes und der HCl-Konzentration in der Weise, dass die Quellung ein Maximum erreicht. Am leichtesten verdaulich ist ein Eiweissstoff wie Fibrin, welcher bei geringster HCl-Konzentration eine maximale Quellung erfährt. Kaseïn und Serumalbumin halten sich länger im Magen auf und bedürfen grösserer HCl-Mengen, ebenso die Eiweissstoffe der Leguminosen. Beim Verdauungsprozess und bei der Bewertung der Nahrungsmittel sind in erster Linie die Quellungsvorgänge in Betracht zu ziehen. Andreasch.

[1]) Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 738—39, Berlin.

185. **W. E. Ringer: Studium über das Pekelharingsche Pepsin**[1]). V. Die Hemmung der Pepsinwirkung durch die Gallensäuren. Es ergab sich, dass die Cholate in sauerer Reaktion in hohem Maße die Quellung des Albumins hemmen, obgleich nicht so stark wie das Ion SO_4. Geringe Cholatmengen zeitigen schon relativ intensiven Einfluss, so dass hier wahrscheinlich ein Adsorptionsvorgang vorliegt. Auch sonstige Gründe sprechen zugunsten der Auslösung einer Adsorptionsverbindung zwischen dem Albumin und den Cholaten bei saurer Reaktion. Die Cholate erniedrigen in hohem Grade die Oberflächenspannung wässriger Lösungen in Berührung mit der Luft, und infolgedessen wahrscheinlich auch in Berührung mit verschiedenen sonstigen Substanzen. Dieses Verhalten ist für die freien Gallensäuren noch nicht verfolgt; wahrscheinlich setzen die freien Gallensäuren ebenfalls die Oberflächenspannung herab und neigen zur Adsorption in dünnen Schichten. Der Einfluss auf das Albumin konnte also zum Teil von einer, mit einer gewissen Entladung einhergehenden Adsorption etwaiger Gallensäureionen durch positive Albuminionen herrühren, also mit einer Abnahme der Imbibition. Es handelt sich hier höchstwahrscheinlich mehr um die Ladung des Albumins als um die beim Ion SO_4 vorliegende hochgradige Hydrophilie. Durch die partielle Entladung des Albumins wird die Feinheit des Teilungsprozesses auch geringer; es wird namentlich eine gewisse, in schwächeren Konzentrationen nicht deutliche, in höheren Konzentrationen erhebliche Ausflockung ausgelöst, wie bei genügenden Cholatkonzentrationen wirklich zutrifft. Dadurch, dass das nicht gelöste Albumin sich zu imbibieren gehemmt wird, beeinträchtigt man also die Wirkung des Pepsins. Dennoch ist die Cholatwirkung noch kräftiger, so dass dieselbe dem Einfluss der Imbibition nicht entspricht. Der Grund dieses Faktums kann die partielle Entladung der Albuminteilchen im imbibierten Gel sein. Man dürfte auch an eine mechanische Hemmung durch Akkumulierung der Cholate an der Oberfläche des Albumins denken. Das gelöste Albumin wird mehr weniger zum Teil durch die Cholate bei dauernder Reaktion infolge der Absorption der Cholsäureionen entladen. Dadurch wird die Wirkung des Pepsins gehemmt, wie auch für das K-Ferrocyanür zutrifft. Falls die Cholatkonzentration relativ hochgradig ist, erwächst die Möglichkeit, dass die Ausflockung der zum Teil entladenen Albuminpartikeln derartig die Oberflächenausbreitung herabsetzt, dass das Albumin schwieriger durch das Enzym angegriffen wird. Die Cholatwirkung ist also derjenigen sonstiger entladender und hochgradig adsorbierender Ionen, z. B. derjenigen der $Fe(CN)_6$ Ionen, ähnlich. Zeehuisen.

186. **Olof Hammarsten: Studien über Chymosin- und Pepsinwirkung**[2]). VI. Mitt. Versuche zur Reindarstellung der Magenenzyme nebst einigen Beobachtungen über ihre Wirkungen. Das Vorkommen einer hyalinen Substanz in den kalt bereiteten Infusionen. Wenn man eine mit HCl von 0,2 % aus der Magenschleimhaut von Hund, Schwein, Kuh oder Pferd kalt bereitete, klar filtrierte Infusion mit dem gleichen Volumen einer gesättigten NaCl-Lösung zusammenbringt, so findet mehr oder weniger rasch die Ausscheidung einer hyalinen oder stark grobflockigen Masse statt, die mit einer

---

[1]) Arch. Neêrland. de Physiol. **3**, 349—60. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **108**, 243—96.

reichlichen Menge feinster Luftbläschen gemischt nach oben steigt und dort als zusammenhängende, über der klaren Flüssigkeit tagelang unverändert liegende Schicht sichsammelt. Diese Substanz kann man wiederholt in verd. HCl auflösen und durch NaCl ausfällen, ohne dass sie ihre typische Beschaffenheit verliert. Die Substanz kommt in den bei Körpertemperatur bereiteten Auszügen nicht vor. Auch wenn man einen kalt bereiteten Auszug einige Zeit bei 37—38° stehen lässt, so zeigt sich das oben erwähnte Verhalten nicht mehr. Die Substanz ist in hohem Grade ein Träger sowohl der Pepsin- wie der Chymosinwirkung. Allerdings kann das Enzym durch die Halbsättigung nicht vollständig ausgefällt werden, nach Eintragen von festem NaCl bis zur Sättigung ist das durch Dialyse gereinigte Filtrat beinahe oder vollständig pepsinfrei. Der Körper ist kein reines Enzym, wahrscheinlich handelt es sich um eine Proteïnsubstanz, von der bei ihrer Ausfällung das Pepsin- (bzw. Chymosin) mit niedergerissen wird. Die Pepsinwirkung ist so stark, dass die Substanz noch in einer Verdünnung von 100 Million, noch eiweissverdauend wirkt. Darstellung der hyalinen Substanz aus Mageninfus. Die oben erwähnten Auszüge, in denen die HCl im Verhältnis von 10 T. auf 1 T. Magenschleimhaut verwendet wurde, dienten zur Darstellung. Stets wurde der Pylorusteil abgetrennt. Beim Hund, Pferd und Schwein wurde die Schleimhaut abpräpariert, beim Kuh- und Kalbsmagen die Drüsenschicht mit dem Uhrglas abgeschabt. Die ausgefällte Schicht lässt sich leicht von der unteren Schicht trennen und in einem Filter sammeln, sie wird abgepresst, in Säure gelöst und wieder gefällt und diese Prozesse im ganzen 2—3 mal wiederholt. Die letzte Fällung wird in einer passenden HCl-Menge gelöst; will man eine kräftig wirkende Pepsinlösung darstellen, so dialysiert man gegen HCl derselben Stärke, will man aber ein festes Präparat herstellen, so dialysiert man gegen dest. Wasser. Dabei scheidet sich die Substanz als gequollene tonerdeähnliche Masse aus, die man durch Zentrifugieren oder Filtration durch gehärtete Filter von der klaren Flüssigkeit trennen kann. Die Substanz aus Pferdemageninfusionen ist aber so gequollen, dass man sie nur durch Aufstreichen auf Glasplatten trocknen kann. Durch Alkoholätherbehandlung kann die abgepresste Substanz in ein feines trockenes Pulver verwandelt werden. Doch wird die verdauende Kraft selbst durch die nur 15—20 Min. dauernde Berührung mit dem Alkohol herabgesetzt. Die Menge der aus den Infusionen ausgefällten Substanz betrug (annähernd) im Mittel 5,19 % (3,02—6,53). Die Menge der aus einem l gefällten Substanz war im Min. 0,34 g, im Max. 0,62 g. Nach der Reinigung war die Ausbeute meist nur 0,2 g aus einem l Flüssigkeit. Vom Schweinemagen wurden nur die dunklen, enzymreicheren Partien verwendet. Versuche mit anderen Teilen zeigten, dass grosse Unterschiede herrschten, besonders war der Pylorusanteil sehr schwach wirkend. Bei der Verarbeitung von Kalbsmagen muss man die hyaline Substanz durch Zentrifugieren abtrennen; H. gibt übrigens noch eine andere Methode näher an. Stärke der Pepsinwirkung der hyalinen Substanz. Von dem Pekelharingschen Pepsin unterscheidet sich die Substanz durch die Art ihrer Abscheidung in gallertigen Massen und durch ihre leichte Löslichkeit in HCl von 0,02 %. H. gibt genaue Angaben über die Verdauungskraft der einzelnen Präparate aus den verschiedenen Magenschleimhäuten, auch die nach der Ausfällung verbleibenden Filtrate wurden

auf ihre Wirksamkeit geprüft. Die aus der ersten Fällung aus den Infusionen erhalteuen Trockenpräparate hatten zum Teil eine stärkere Wirksamkeit als das Pekelharingsche Standardpepsin, doch enthalten die Präparate natürlich viel NaCl. Einige Beobachtungen über die Enzymwirkung der hyalinen Substanz. Die neuen Präparate wurden auch in bezug auf ihre Chymosinwirkung geprüft. Dabei zeigte sich, dass das Schweineenzym sich ähnlich wie das Parachymosin verhält; es zeigte sich das verschiedene Verhalten der Chymosine von Kalb und Schwein auch in diesen Präparaten. Zwei Lösungen, die gleich auf Milch wirkten, hatten Pepsinwerte von 1 : 36. Das verschiedene Verhalten der Enzyme gegen das Zeitgesetz und auch die fehlende Parallelität der beiden Enzymwirkungen sind nicht etwa durch eine Denaturierung infolge schädlicher Einwirkung der HCl bedingt, wie durch besondere Versuche nachgewiesen werden konnte. Die Versuchsergebnisse deuten vielmehr an, dass diese Verschiedenheiten ihren Grund in der Eigenart der Enzyme bei den verschiedenen Tieren haben. Weitere Versuche beziehen sich auf die Wirkungen bei verschiedener Temperatur (38 und 30°), worüber Näheres im Original. Andreasch.

187. **Olof Hammarsten: Über die verschiedene Wirkung des Pepsins und Chymosins auf saure Syntoninlösungen**[1]). Die Versuche sind an sauren Lösungen von Muskelsyntonin nach demselben Prinzip wie die Versuche mit Legumin in sauren Lösungen [J. T. **48**, 200] ausgeführt worden. Das Syntonin stammte in den meisten Fällen von Fischfleisch, in einigen von Pferdefleisch her. Es wurde in Wasser unter Zusatz von so wenig HCl gelöst, dass die Lösung nicht auf Kongo reagierte. Ein Teil der Lösung wurde bei dieser Reaktion und ein anderer nach Zusatz von einer bekannten Menge freier HCl mit den Enzymen unter sonst ganz denselbeu Versuchsbedingungen geprüft. In allen Fällen war die Parallelität der beiden in verschiedener Weise gereinigten Enzymlösungen stark aufgehoben, teils von vorneherein und teils durch Aufhebung der Pepsinwirkung durch sehr kurzdauernde Alkalibehandlung der Lablösungen. Die Verdauungsversuche dauerten nicht mehr als $1^1/_2$—3 Std. bei Körpertemperatur. Als Maß der Enzymwirkung diente die Menge der gebildeten Albumosen. Die Stärke der Pepsinwirkung in den Enzymlösungen wurde teils durch die Mehlsche Probe und teils mittels der Karminfibrinprobe, die Stärke der Chymosinwirkung durch die Milchprobe bestimmt. Sämtliche 6 Versuche ergaben dasselbe Hauptresultat. Bei Abwesenheit von freier HCl, also bei negativer Kongoreaktion, wirkte die chymosinreichere, aber pepsinärmere Lösung kräftiger verdauend auf das Syntonin, während umgekehrt bei Gegenwart von 0,033 bis 0,068% freier HCl die pepsinreichere viel kräftiger verdaute. So wurden beispielsweise in einem Versuche mit zwei Enzymlösungen, welche die Relationen: Pepsin = 250 : 1 und Chymosin = 1 : 5 zeigten, folgende Werte erhalten: Bei negativer Kongoreaktion verdaute die chymosinreichere Lösung 24%, die pepsinreichere dagegen nur 3% von dem Syntonin. Bei Gegenwart von 0,065% HCl verdaute dagegen die chymosinreichere nur 14,4, die pepsinreichere dagegen nicht weniger als 87,6%. Die Versuche sprechen übrigens

---

[1]) Meddelanden frön kgl. Vetenskapsakademins Nobelinstitut. Arrhenius-Festskrift 1919, Nr. 7, 1—13, Stockholm.

dafür, dass die Chymosinwirkung bei den höheren Säuregraden gehemmt wird. Die erhaltenen Resultate lassen sich nicht mit der unitarischen Auffassung der Pepsin- und Chymosinwirkung vereinbaren. Hammarsten.

188. **Osk. Gross: Über den Wert käuflicher Pepsinpräparate**[1]). Den untersuchten käuflichen Pepsinweinen (13 verschied. Quellen) fehlte entweder jede peptische Kraft, oder sie war so gering, dass sie praktisch gar nicht in Betracht kommt. Die Unwirksamkeit ist darauf zurückzuführen, dass der Wein selbst eine Schwächung der peptischen Kraft bedingt und dass eine Pepsinlösung beim Aufbewahren an Wirksamkeit einbüsst. Ein selbst hergestelltes kalt aufbewahrtes Präparat nahm von 30 Einheiten auf die Hälfte ab (15 Tage), den grössten Verlust erlitt es in den ersten 3 Tagen; im Zimmer aufbewahrt, sank die Wirksamkeit gar auf 4 Einheiten, nach 2 Mon. war es ganz unwirksam. Es ist daher der Pepsinwein von der Liste der officinellen Präparate ganz zu streichen. Der Pepsinwert von «Pepsin-Salzsäuredragées» war sehr gering (1 Einheit), der von «Pepsaro» (Paraguay-Fleischextrakt-Ges.) betrug für den Würfel 6 Einheiten. Da also erst 7—8 Würfel die Verdauungskraft von 1 cm^3 Magensaft haben, ist die Angabe der Fabrik, dass man auf diese Weise dem Körper die notwendigsten Verdauungsfermente in einfachster Weise zuführt, unrichtig. Mit «Azidol-Pepsin» werden bessere Resultate gewonnen; die proteolyt. Kraft einer Tablette betrug 125 Einheiten und entspricht also 2—3 cm^3 normalem Magensaft. Dabei ist aber zu beachten, dass der Magen bei seiner motorischen Tätigkeit die gelösten Substanzen und Flüssigkeiten zuerst herausschafft. Die Einwirkungszeit auf den Mageninhalt ist also recht kurz, so dass die fermentative Wirkung einer Tablette keine allzu grosse Rolle spielen dürfte. Andreasch.

189. **W. Biedermann: Beiträge zur vergleichenden Physiologie der Verdauung**[2]). VII. Dringen Verdauungsfermente in geschlossene Pflanzenzellen ein? Aus den Versuchen an den Blattzellen von Elodea und Valisneria ergibt sich, dass menschliche Speicheldiastase in absolut unversehrte pflanzliche Zellmembranen, wenn diese nicht zu stark verdickt oder verheizt sind, einzudringen vermag. Eine glatte Lösung der Chlorophyllstärke bei der Behandlung mit Speichel erfolgt nur dann, wenn die umhüllenden Proteïnstoffe wirklich vollständig aufgelöst sind. Das verschiedene Verhalten der beiden untersuchten Pflanzen zwingt zu der Annahme, dass die auch im verkleisterten Zustande viel schwerer angreifbare Blattstärke von Elodea auch chemisch von der Valisneriastärke verschieden ist. Bezüglich des Pepsins ergab sich, dass Pflanzenzellen, gleichgültig, ob roh oder gekocht oder wie zubereitet, vom sauren Magensafte auch dann so gut wie nicht angegriffen werden, wenn sie vollkommen eröffnet sind. Nicht nur die Kerne sind in Pepsin-HCl unverdaulich, sondern ebenso auch die Chloroplasten und, wenigstens zum weitaus grössten Teil, das Plasma. Mikroskopisch liessen sich Veränderungen am ungeformten Plasma wie am Stroma der Chloroplasten nur in beschränktem Sinne nachweisen. Hält man die Unverdaulichkeit in Pepsin-HCl für ein charakteristisches Merkmal des sog. »Plastins«, so muss man sagen, dass auch das strömende Plasma in der Hauptsache aus einem

---

1) Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 823—25. Mediz. Klin. Univ. Greifswald. — 2) Pflügers Arch. **174**, 358—91. Physiol. Inst. Univ. Jena.

solchen Proteïd besteht. Der von den Lipoiden durch geeignete Lösungsmittel befreite Zellinhalt wird in Trypsin schnell und vollkommen aufgelöst. Das pflanzliche Plasma scheint sich ganz allgemein in seiner Zusammensetzung vom tierischen weitgehend zu unterscheiden, und zwar vor allem durch den Gehalt an Lipoiden, durch Alkohol, Äther und Chloroform extrahierbare Stoffe, welche solchem Plasma seine charakteristische Widerstandsfähigkeit gegen das tryptische Ferment des Pankreas verleihen. Anderseits ist aber pflanzliches Plasma, auch wenn es extrahiert wurde, in Pepsin-HCl ebenso unlöslich wie es bisher nur von den Kernen bekannt war.

Andreasch.

190. **Felix Boenheim: Die Oberflächenspannung des Mageninhalts, sowie ihre Veränderung bei natürliche und künstlichen Verdauungsversuchen** [1]. Das Blutserum des gesunden Menschen hat eine Oberflächenspannung von 6,4—6,7. Unter pathol. Umständen kann der Wert bis auf 6,1 sinken. Dies ist der Fall bei Diabetes insipidus und bei Erkrankungen, die mit Icterus einhergehen. Der höchste Wert von 6,9 wurde in einem Falle von perniciöser Anämie und in einem Falle von Nephritis gefunden. Charakteristische Veränderungen der Oberflächenspannung des Blutserums bei verschiedenen Krankheiten bestehen nicht. Die Erniedrigung der Oberflächenspannung des Blutserums ist zum Teil durch die Eiweisskörper, zum Teil durch nicht dialysierbare Stoffe bedingt. Die Oberflächenspannung des exprimierten Mageninhaltes hängt ab von der des Blutes und der des gereichten Probefrühstücks. Es gibt keine charakteristischen Veränderungen der Oberflächenspannung des Mageninhaltes abhängig von Krankheiten des Magens oder anderer Organe. Nimmt man eine peptische Verdauung von Plasmon in vitro vor, so kommt es anfangs zum Sinken, später zum Steigen der Oberflächenspannung. Das spez. Gewicht steigt dabei kontinuierlich. Bei der tryptischen Verdauung von Plasmon in vitro sinkt die Oberflächenspannung dauernd. Die erreichten Werte sind viel tiefere als bei der peptischen Verdauung. Fortlaufende Untersuchungen nach Plasmonfrühstück beim selben Menschen ergeben, dass es keine Relation zwischen der Oberflächenspannung und dem erreichten Grade der (chemischen) Verdauung gibt. Ebensowenig besteht ein Zusammenhang mit der Zeit. Andreasch.

191. **Felix Boenheim: Zur Physiologie und Pathologie des zeitlichen Ablaufs der Eiweissverdauung im menschlichen Magen** [2]. Die verschiedenen Funktionen des Magens: Sekretion, Resorption, Motilität und Proteolyse, bilden eine Einheit, so dass selbst grössere Störungen des einen oder anderen Faktors kompensiert werden können. Höchst bemerkenswert ist, dass der Lösungsgrad des Plasmons nicht von der Dauer seines Aufenthaltes im Magen abhängt, sondern dass es schon nach sehr kurzer Zeit zu einem im weiteren Verlaufe konstant bleibenden Wert kommt. Dagegen tritt eine Änderung in der Verteilung des N der gelösten Stoffe ein, indem zu späterer Zeit meist mehr Peptone als zu Anfang vorhanden sind. Eine zum Schluss nicht selten konstatierte Abnahme der Peptonmenge kommt nur zum kleineren Teil auf Plasteïnbildung, die zwar nachweisbar ist, ohne jedoch einen grösseren

---

1) Biochem. Zeitschr. **94**, 174—93. Poliklin. Univ. Rostock. — 2) Arch. f. Verdauungskrankh. 25, 258—318. Mediz. Poliklin. Univ. Rostock.

Umfang anzunehmen, wie die Formoltitrierung zeigt. Der in aliquoten Mengen nachweisbare formoltitrierbare N nimmt im Laufe der Verdauung zu.

Andreasch.

192. **Karl Kugler: Beiträge zur Verdauung und Resorption des Eiweisses**[1]. Wenn man bei Hunden eine den Bedarf eben deckende Menge Eiweiss füttert, laufen die Verdauungs- und Resorptionsgeschäfte mit grosser Regelmäßigkeit ab. Der Magen entleert sich verhältnismäßig rasch und ist um etwa die 12. Std. leer. Dabei gleicht der Inhalt im Aussehen wie der Zusammensetzung der Zufuhr. Flüssigkeit mit verdauter Masse ist nur wenig und annähernd in gleicher Menge vorhanden. Ein Beweis dafür, dass die Futtermasse von der Peripherie aus der Verdauung anheimfällt und das Verdaute immer wieder durch Entleerung gegen den Darm hin fortgeschafft wird. Wenn infolge grösseren Fettgehaltes der Nahrung die Entleerung eine Verzögerung erfährt, scheint auch das Verdauungsgeschäft im Magen im gleichen Sinne beeinflusst zu werden. Im Gegensatz zum Magen findet sich im Dünndarm stets nur geringer Inhalt, der auch seiner Masse nach nur geringen Schwankungen unterliegt, sich auf dem Höhepunkt der Magenverdauung nur etwas erhöht und, scheint es, auch in der 24. Std. zum nüchternen Zustand noch nicht zurückgekehrt ist. Aussehen und Zusammensetzung ist dem des Magens völlig verschieden. Aber auch hier scheinen in den einzelnen Verdauungsperioden wesentliche Unterschiede in der Zusammensetzung nicht aufzutreten. Der Inhalt besteht zum kleinsten Teil aus Eiweiss, zum grössten Teil aus Polypeptiden, darunter sicherlich vielfach aus tieferstehenden Spaltungsprodukten. Es geht also hier Verdauung und Resorption Hand in Hand. In dem Maße, als die Magenentleerung fortschreitet, die chem. Umwandlungsprozesse unter der fermentativen Einwirkung weiterschreiten, folgt die Resorption nach. Nur so lässt sich die auffallend gleichmäßige Zusammensetzung des Darminhaltes während aller Verdauungsperioden verstehen. Die eigenartige Änderung des proz. N-Gehaltes gegenüber dem Mageninhalt, der der Hauptsache nach auf Hydrolyse, wie auf die Resorption N-reicherer Spaltungsprodukte zurückgeführt werden muss, lässt auf eine allseitige, tiefgreifende Spaltung des Eiweisses vor der Resorption schliessen. Beim Eintritt in den Blinddarm und Dickdarm muss das Geschäft der Verdauung und Resorption der Hauptsache nach beendet sein. Der Dickdarminhalt ist nur gering, der Einfluss der Verdauungsgeschäfte auf seine Zusammensetzung wie Menge noch weniger hervortretend als beim Dünndarm. Der Trockengehalt ist grösser, die Zusammensetzung erinnert an die des Kotes, und erhöhen sich die Werte für die Stoffe, welche unresorbierbar als Residuen der Nahrung oder der Sekrete in Form des Kotes zur Ausscheidung gelangen. Die in dem Futter dem Eiweiss beigemischten Stoffe folgen im allgemeinen den gleichen Gesetzen, zeigen aber doch, jedes für sich, besondere Eigentümlichkeiten. Der Wassergehalt erhöht sich im Magen, gegenüber dem Futter, infolge der Beimischung von Magensaft, eventuell auch Speichel, sinkt aber im Darm mit fortlaufender Resorption immer mehr herab. Der Aschegehalt des Magens ist etwas geringer gegenüber dem Futter, wohl infolge der relativ grossen Mengen von löslichen Salzen (NaCl) des Futters

[1]) Zeitschr. f. Biolog. **69**, 437—93. Tierphysiol. Inst. Univ. München.

und deren rascheren Entleerung, nimmt aber gegen Ende der Verdauung wieder zu; ein Zeichen, dass die Entleerung unlöslicher oder schwer löslicher Salze etwas zurückbleibt. Im Dünn- und Dickdarm erhöht sich der Gehalt einmal deshalb, weil Wasser und Eiweiss in erhöhtem Maße durch Resorption sich mindert, aber auch weil durch die Ausscheidung unresorbierbarer Salze in den Darm deren Menge anwachsen muss. Dadurch reichern sich auch im Dickdarm solche Salze an und übertrifft die Gesamtmenge sogar die des Dünndarms. Ähnlich liegen die Verhältnisse für die ätherlöslichen Stoffe, wenn auch der Unterschied für die einzelnen Darmabschnitte bei ihnen nicht so ausgeprägt ist. Eine Sonderstellung scheint das Lecithin einzunehmen, insofern, als die relativen wie absoluten Werte für den Dünndarm sehr niedrig sind, während sie für den Dickdarm wieder ansteigen. Und es macht den Eindruck, als ob das mit der Nahrung zugeführte Lecithin verschwinde und das, was im Dickdarm davon aufzufinden ist, durch die Sekrete erst wieder dem Darm zugeführt würde. So zeigen Verdauungs- und Resorptionsvorgänge der einzelnen Substanzen einer Nahrung, ihrem chemischen Charakter entsprechend, doch wieder ihre Eigentümlichkeiten, deren Bild durch die Beimischung der Sekrete im Darm immerhin eine Beeinträchtigung erfahren kann.

Andreasch.

193. **Georg Bessau und Otto Bossert: Zur Pathogenese der akuten Ernährungsstörungen**[1]. I. Mitt. Bakteriologie des Magens und Duodenums. Durch Ausheberung vor der ersten Morgenmahlzeit wurden bei gesunden Kindern der Magen wie das Duodenum frei von Speiseresten gefunden. Der Mageninhalt war zuweilen schleimhaltig, der Inhalt des Duodenums dagegen stets schleimfrei, hellgelb bis dunkelgoldgelb. Im Magen wie im Duodenum fanden sich stets Enterokokken in wechselnder Zahl; auch das Vorkommen vereinzelter Hefen, Sarcinen, Staphylokokken, gramnegativer Stäbchen, die nicht zur Gruppe des Bact. coli-lactis aerogenes gehören, wie der Befund von grampositiven Bazillen ist vereinbar mit völliger Gesundheit. Bei Kindern in schlechtem Allgemeinzustand, aber ohne Erscheinungen von «Dyspepsie», fand sich zahlreicheres Auftreten von Staphylokokken, Sarcinen, sowie das Vorkommen von atypischen Keimen, wie gramnegativen Diplokokken und bestimmten gramnegativen Bazillen. Die Anwesenheit auch nur vereinzelter Keime der Coli-lactis-aerogenes-Gruppe bedeutet nach der Erfahrung der Vff., dass die Gefahr einer Dyspepsie vorliegt. Bei akuten alimentären Ernährungsstörungen liess sich meistens feststellen, dass Bakterien der Coli-lactis-aerogenes-Gruppe sich im oberen Teil des Dünndarms in vermehrter Menge eingenistet hatten, von wo aus sie auch in den Magen vordringen. Bei Besserung des Zustandes verschwinden sie zuerst aus dem Duodenum. Von hier aus können sie zu Wiederaufflackern der Erkrankung führen und «chronische Gärungsdyspepsie» unterhalten. Es kommen dyspeptische Zustände auch ohne nachweisbares Einwandern von Colikeimen in die oberen Darmabschnitte vor. Bei Ruhrfällen und bei einem Fall von Infektion mit Paratyphus konnten die Erreger im Magen- und im Duodenalinhalt nicht nachgewiesen werden. Dagegen fand sich darin sehr häufig reichlicher Gehalt an allerhand Mikroorganismen und mit grösserer Regelmäßigkeit im Duodenum,

---

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. 89, 213—323.

einmal auch im Magen, Bakterien aus der Gruppe faecalis-alcaligenes. Der Befund von Bakterien der Coligruppe in den obersten Darmabschnitten bei Darminfektionen spricht dafür, dass neben der Infektion gleichzeitig eine alimentäre Ernährungsstörung besteht. Vogt.

194. **Karl Vogeler: Motilität und Acidität des Magens in ihren Beziehungen zueinander, geprüft im Röntgenbilde und an der Sahlischen Suppe**[1]. 1. Untersuchungsresultate mit der Sahlischen Suppe. Der Durchschnittswert für die nach 1 Std. ausgeheberte Probesuppe ist 136 cm^3 (nach Sahli 150 cm^3), der Mittelwert für die Acidität 3,5 $^0/_{00}$ HCl. Die Saftsekretion verhält sich so, dass das Verhältnis von Suppe zum Saft nach 1 Std. nicht viel um 1 schwankt. Die Sahlische Suppenmethode gibt uns in weit höherem Grade Aufschluss über die Sekretionsverhältnisse des Magens als das Ewald-Boassche Probefrühstück. Die mittels der Sahlischen Suppenmethode berechneten Motilitätsergebnisse sind nicht zu verwerten. Die Motilitätsprüfung vor dem Röntgenschirm ergänzt durch ihren präzisen Aufschluss über die Motilität die mittels der Sahlischen Methode gefundenen Resultate. Beziehungen zwischen Acidität und Motilität: Ein gesetzmäßiger Zusammenhang zwischen Acidität und Peristaltik ist nicht aufzustellen. Im grossen und ganzen gilt: a) Tiefe Peristaltik ist meist mit Subacidität, flache mit Superacidität verbunden. Bei der letzteren tritt die Peristaltik häufig periodisch auf. b) Das Tempo der peristaltischen Welle ist bei der Subacidität beschleunigt, bei Superacidität verlangsamt. c) Ein Magen mit einem Sekretionsquotienten, der grösser ist als 1, zeigt tiefe Peristaltik. — Stärkerer Tonus findet sich häufig verbunden mit Subacidität, herabgesetzter mit Supersekretion. Der Tonus ist im wesentlichen abhängig von dem Gesamtzustand des Individuums und wird vor allem zentral beeinflusst. Eine verlängerte Entleerungszeit ist bedingt: a) durch höhere Acidität; b) durch vermehrte Sekretion. — Die verlängerte Entleerungszeit beim Ulcus ist bedingt: a) durch die Reizung des Pylorus infolge naher Ulcera; b) durch den Reizungszustand der ganzen Magenwand, zum geringsten Teil durch die manchmal begleitende Superacidität. Andreasch.

195. **J. Schrijver: Die Einhornsche Fadenprobe**[2]. 196. **A. J. A. Koelensmid: Die Einhornsche Fadenprobe**[3]. Ad 195. Bei der Einhornschen Fadenimprägnationsprobe soll die Braunfärbung des Fadens nach Einhorn und Koelensmid durch intime Berührung mit der Geschwürfläche zu Stande kommen; nach Sch. indessen nur in einer Minderzahl der Fälle, indem bei den durch die nächtliche Reizung der Schleimhäute ausgelösten Blutungen der oberen Luftwege zeitweilige Anhäufungen verdünnter Blutlösung im Magen vor sich gehen. In einem der Koelensmidschen Fälle eines tiefen kraterförmigen Geschwürs waren die Fäces sehr bluthaltig und blieb der Faden ungefärbt. Auch die Lokalisation des Geschwürs konnte mit Hilfe des Fadens nicht sichergestellt werden, indem das aus dem Geschwür herkömmliche Blut nicht gerade an Ort und Stelle liegen bleibt, so dass nicht die Berührung des Fadens mit der Geschwürsoberfläche, sondern die Eintauchung desselben im Blut im Spiele ist. Die

[1]) Arch. f. Verdauungskrankh. 25, 480—509. Med. Klin. Univ. Freiburg i. Br. — [2]) Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1919, I, 1912—22. — [3]) Ibid. 2017—19.

Erscheinung dürfte also von Zufälligkeiten abhängig sein, wie auch von Sch. in 38 eigenen Prüfungen dargetan wurde. Wiederholung der Probe bei derselben Person erhöht die Zuverlässigkeit derselben gar nicht. Der Flecken wurde nur in denjenigen Fällen als durch Blut ausgelöst angesehen, in denen die Jagolsche Modifikation der Guajakprobe positiv ausfiel. In 9 Magen- und Duodenalgeschwüren und 1 Magencarcinom waren nur 4 mehr-weniger positiv; bei 8 normalen Personen wurde hingegen intensiv braune Färbung verzeichnet, mit negativer Blutfarbstoffprobe des Fleckens. Kritische Behandlung der eigenen und der Koelensmidschen Fälle führte zum Schluss, dass der Einhornschen Fadenprobe jegliche Bedeutung abgesprochen werden soll, sogar ein operativ kontrollierter Ulcusfall hatte negatives Ergebnis gezeitigt. Insbesondere wird vor der diagnostischen Forderung des konstanten Zusammentreffens eines Geschwürs mit Blutung aus demselben gewarnt. Die einfachen anamnestischen und physisch-diagnostischen Hilfsmittel reichen nach Sch. zur Diagnosenstellung vollständig aus. Die in der Diskussion dieses Vortrags erwähnten sonstigen Erfahrungen lauteten in gleichem Sinne, vor allem wird der stundenlange mechanische Reiz des Fadens, des Eimerchens bzw. der Kugel oder des Fadenknotens betont. Der Eintritt des Fadens ins Duodenum wird angezweifelt. Ad 196. Entgegnung der von Schrijver erhobenen Einwände mit Aufrechterhaltung des Standpunkts K. Die Fadenprobe wurde bei 160 Pat. mit Magenbeschwerden angestellt, und zwar 137 mal in der von K. modifizierten Weise. In 61 Fällen mit klinischer Diagnose Magen- bzw. Duodenalgeschwür boten 44 positives, 2 negatives und 15 zweifelhaftes Ergebnis dar; von 43 sonstigen Magenkranken lauteten 31 —, 2 + und 10 zweifelhaft. Zeehuisen.

197. **Theodor Brugsch: Äussere Pankreasfunktion und Pankreasdiagnostik**[1]). Aus den bisher in der Literatur niedergelegten Beobachtungen lässt sich der Schluss ziehen, dass der Verlust der äusseren Sekretion des Pankreas zu einer schweren Resorptionsstörung führt, die besonders das Fett, weniger stark das Eiweiss betrifft. Ein nicht emulgiertes und schwer resorbierbares Fett wird dabei gar nicht, ein emulgiertes nur zu etwa 20 % verdaut. Die Werte für die Eiweissresorption schwanken zwischen 50 und 80 %. Selbst ein Minimum von funktionsfähigem Pankreasgewebe, das sein Sekret in den Darm ergiessen kann, genügt, um die Resorption der Nahrungsstoffe annähernd normal zu gestalten. Selbst der Abschluss eines Hauptganges des Pankreas kann ohne erhebliche Beeinträchtigung der Verdauung einhergehen, indem man noch verhältnismäßig hohe Fettresorption findet (etwa 80 %). Die Voraussetzung ist das Vorhandensein eines wirksamen Nebenganges. Eine Erkrankung des Pankreas führt nur dann zu Resorptionsstörungen, wenn der Erguss des Sekretes in den Darm behindert ist. Für eine isolierte funktionelle Pankreasachylie existiert aber weder klinisch noch tierexperimentell der geringste Beweis. Andreasch.

198. **A. Rodella: Bericht über klinische und experimentelle Darmfäulnis. Agglutinationsversuche**[2]). VI. Mitt. Züchtet man den pasteurisierten Stuhl in einem Eiweissnährboden (Ascites, Eiereiweiss usw.)

---

[1]) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 20, 473—82. II. Med. klin. Charité Berlin. — [2]) Arch. f. Verdauungskrankh. 25, 29—53. Mediz. Klin. Basel.

unter anaëroben Verhältnissen, so kommen der Hauptsache nach Fäulnisanaëroben zur Entwicklung. Diese eignen sich schon dadurch zur Anstellung von Agglutinationsversuchen viel besser als gewöhnliche Laboratoriumskulturen, weil sie durch ihr Verweilen im menschlichen Körper in dieser Hinsicht günstig beeinflusst worden sind. Der Umstand, dass diese anaëroben Massenkulturen keine Reinkulturen sind, sondern nur Gemische von eigentlichen Fäulniserregern und von solchen, welche mehr in die Gruppe der «Gasbrandbazillen» eingereiht werden, bildet eher einen Vorteil als einen Nachteil. Die mit diesen Kulturen erzielten Agglutinationsresultate sind nur insofern zu verwerten, dass sie die Beteiligung einer grossen Klasse von anaëroben Mikroorganismen an einem Krankheitsprozesse bekunden. Durch diese Agglutinationsreaktion hat man in erster Linie feststellen können, dass bei fieberhaften Enteritiden im Blut des Patienten Agglutinine auftreten, welche auf die Fäulnisanaëroben wirken. In Fällen von Sepsis und bei manchen tiefliegenden Eiterungen mit putridem Charakter oder kryptogenetischer Natur fällt die Agglutinationsreaktion positiv aus als Ausdruck einer Haupt- oder Mitbeteiligung der anaëroben Fäulnisbazillen am Krankheitsprozesse. Eine Erklärung für dieses Vorkommen lässt sich in manchen Fällen durch den Nachweis des anaëroben Erregers im Eiter oder im Blute gewinnen. Wo das nicht gelingt, ist die Annahme berechtigt, dass die Agglutination von der durch den Krankheitsprozess bedingten Vermehrung der Zahl der Darmanaëroben und Erhöhung ihrer Virulenz hervorgerufen wird. Eine Vermehrung der Zahl der Fäulnisdarmanaëroben, wie sie bei gesunden Menschen manchmal vorliegt, genügt nicht, um die Agglutinationsreaktion hervorzurufen. Selbst bei langdauernder Vermehrung der Fäulnisprozesse des Darmes konnten durch diese Methode keine Agglutinine für die Fäulnisdarmbakterien nachgewiesen werden. Das Serum von gesunden Menschen übt auf die mit der hier beschriebenen Methode hergestellten Kulturen von Stuhlanaëroben keine Wirkung aus. Andreasch.

199. **J. P. Gregersen: Untersuchungen über occulte Blutungen**[1]. Die Untersuchung des Stuhles auf Blut behufs Nachweises von Carcinom oder Ulcus muss mit empfindlicheren Methoden als die früher verwendeten groben Proben ausgeführt werden (Weber und Aloinprobe). Indes ist auch eine Grenze gegen zu fein reagierende Proben zu ziehen, denn auch Fäces normaler Personen können selbst bei fleischfreier Diät Blutspuren enthalten ($^1/_{20}$ bis $^1/_{20}$ % Blut). Verwendbar zum klinischen Gebrauch sind darum nur die Proben, die sicher nicht positive Reaktion mit so kleinen Blutmengen geben. Darum sind die Thymolphthalin- und Phenolphthalinproben zum klinischen Gebrauch nicht geeignet. Die Feinheit der Benzidinprobe ist ganz von der Konzentration des Benzidinreagens abhängig. Wird eine konz. Lösung benützt, so ist die Probe zu empfindlich, dagegen wird eine Benzidinlösung von $^1/_2$ % den passenden Grad von Feinheit haben. Die Benzidinlösung ist nur $^1/_2$ Std. dauerhaft und muss jedesmal frisch bereitet werden. Ferner ist die Verwendung einer genau bekannten Konzentration erforderlich. Dies ist durch Lösung einer abgewogenen Pulvermischung (im Handel!) aus 2,5 cg Benzidin + 20 cg Baryumsuperoxyd in 5 cm^3 50 proz. Essigsäure erreicht.

---

[1]) Arch. f. Verdauungskrankh. 25, 169—95. Kopenhagen.

Ein Zusatz von H_2O_2 ist dabei überflüssig. Die Probe wird folgendermaßen angestellt: Ein ca hanfsamengrosser Teil der zentralen Partie der Fäces wird in dünner Schicht auf etwa $^1/_3$ der Oberfläche eines Objektträgers ausgestrichen und darauf 2—4 Tropfen der Benzidinlösung geträufelt. Wenn die Fäces Blut enthalten, so tritt eine grünblaue bis blaue Farbe ein, und aus der Schnelligkeit, mit welcher die Farbe erscheint, kann man ein quantitatives Urteil über die Blutung erlangen. In dieser Weise ausgeführt ist die Probe nicht nur im geeigneten Grade empfindlich, sondern auch zuverlässiger und genauer und zugleich schneller anzustellen, als andere bis jetzt verwendete Proben zum Nachweise der occulten Blutung. Bei der Untersuchung durch die Benzidinprobe muss der Patient einige Tage hindurch fleischlose Diät gehabt haben. Die Verhältnisse der occulten Blutung, ihr Zu- und Abnehmen oder Aufhören während des Verlaufes der Krankheit, ist für die Behandlung des Ulcus eine wesentliche Richtschnur. Bei Carcinom des Verdauungskanales ist die occulte Blutung eines der frühesten, sichersten und objektivsten Symptome. Die Benzidinprobe ermöglicht deshalb eine frühe Diagnose. Die Blutung beim Carcinom ist im Gegensatz zur Blutung beim Ulcus ununterbrochen andauernd, so dass man mit grosser Wahrscheinlichkeit die Diagnose Krebs ausschliessen kann, wenn die Benzidinprobe einige Tage negative Resultate gibt. Andreasch.

200. I. Boas: **Über die Gregersensche Modifikation der Benzidinmethode für den occulten Blutnachweis**[1]. Die übliche Benzidinprobe leidet an der zu grossen Empfindlichkeit. Gregersen [vorst. Referat] hat nun gefunden, dass die Ursache in der zu starken Konzentration der Benzidinlösung, die von den Autoren verwendet wurde, liegt. Die Methode lautet in der Ausführung folgendermaßen: Man streicht auf ein kleines Porzellanschälchen ein etwa linsengrosses Fäcesteilchen in der Mitte so fein als möglich aus. Dann bringt man eine Benzidin-Bariumsuperoxydtablette (0,05 Benzidin + 0,2 g BaO_2, Merck-Darmstadt) in einen mit 10 cm^3 50 proz. Essigsäure gefüllten Messzylinder, zerdrückt sie und filtriert. Von dem Filtrate giesst man einige Tropfen auf den Fäcesausstrich. Bei Blutanwesenheit erfolgt binnen wenigen Sekunden, oder erst nach 1—2 Min. je nach dem Blutgehalt eine tiefblaue bzw. grüne Verfärbung, die nach längerem Stehen in kirschrot übergeht. Bei Fehlen von Blut erfolgt kein Farbenumschlag, auch später keine Rotfärbung. Das genannte Filtrat hält sich nur kurze Zeit (etwa 20 bis 30 Min.), dann färbt es sich bräunlich und ist nicht mehr zu gebrauchen. Die Probe hat nur den einen Nachteil, dass sie sehr kleine Blutmengen nicht mehr anzeigt. Andreasch.

201. J. Snapper: **Über die Notwendigkeit, die spektroskopische Methode für den Nachweis von Blut in den Fäces zu benützen**[2] (Enterogenes Entstehen von Porphyrinen aus Blutfarbstoff.) Die Untersuchungen der Fäces auf Blut mittels der Farbreaktionen, die auf der Oxydasewirkung des Blutfarbstoffs beruhen, sind unvollständig; bei alleiniger Benützung dieser Methoden können in zwei Richtungen Fehler gemacht werden. Einerseits können nichtspezifische Peroxydasen Blutreaktionen vortäuschen, anderseits

[1]) Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 939—40. Berlin. — [2]) Arch. f. Verdauungskrankh. **25**, 130—40. Amsterdam.

kann die Zerlegung des Blutfarbstoffs im Darm soweit gehen, dass die Farbreaktionen negativ bleiben. Mit dem Spektroskop werden die Abbauprodukte des Hämoglobins mit Leichtigkeit nachgewiesen, wenn nur nicht allein die Hämochromogenreaktion ausgeführt, sondern auch auf die Anwesenheit von Porphyrinen gefahndet wird. Wird diese einfache Untersuchung unterlassen, dann sind unangenehme Täuschungen nicht zu vermeiden. Nicht unwesentliche Mengen Blutes können sich in Form von Porphyrinen den üblichen Blutreaktionen entziehen. Zur Untersuchung werden die Fäces erst mit Aceton ausgezogen, dann filtriert, der Filterrückstand wird mit einem Gemisch von 1 Teil Eisessig und 3 Teilen Äther oder besser Essigester ausgezogen. Ein Teil des Filtrates wird für die Hämochromogenreaktion mittels Pyridin und Schwefelammon benützt. Der Rest des Filtrats wird mit HCl nach Zusatz einer kleinen Menge Äther ausgeschüttelt. In der HCl sieht man, wenn Porphyrine vorhanden sind, ein deutliches zweibändiges Spektrum, einen breiten Streifen im Grün λ 750—λ 555, einen schmalen Streifen im Gelb λ 605—λ 600. Für den Blutfarbstoffnachweis kann noch einfacher der mit Aceton vorbehandelte Stuhl mit alkalischem Pyridin-Alkohol ausgezogen werden. Dann wird Schwefelammon zugefügt, worauf der Hämatochromogenstreifen zwischen Gelb und Grün auftritt. Die Porphyrinspektren sind aber in diesem Extrakt viel schwächer als in dem Essigsäure-Ätherextrakt.

Andreasch.

IX. Leber und Galle.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Leber.

*S. Isaac, zur Stoffwechselpathologie der Leber. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 940—43. Zusammenfassender Bericht.

*Albert Robin und A. Bournigault, einige Änderungen in der Zusammensetzung der Leber durch die Autolyse in der Leiche. Compt. rend. soc. biol. **82**, 187—90. Die Leber eines vor 26 Std. plötzlich getöteten Menschen wurde mit der eines vor 2 Std. Verstorbenen auf die Verteilung von N und S usw. verglichen. Durch die Autolyse fand sich löslicher N und S vermehrt, der unlösliche N und S vermindert. Bei fortschreitender Autolyse bilden sich, auf Kosten der vorher in kochendem Wasser löslichen S-Verbindungen, Körper, die reicher an S und in 90proz. Alkohol löslich sind. Andreasch.

*A. Ozorio de Almeida, Untersuchungen über den Energiewechsel in lebenden tierischen Geweben. Amer. Journ Physiol. **42**, 359—72. Studie über die Leber. A. hat den respiratorischen Stoffwechsel der Leber genau gemessen und gleichzeitig die Wärmeproduktion ermittelt. Es ergab sich, dass aus den bisher in der Physiologie herrschenden Angaben es unmöglich ist, mit Hilfe der Respirationskalorimetrie die von der Leber erzeugte Wärmemenge zu messen. Andreasch.

*Hugh Mc Guigan und E. L. Ross, Leberkreislauf in Beziehung zur Glykämie. Ibid. 39, 480—90. Vff. haben die auf Peptonzufuhr erfolgende Hypoglykämie auf Veränderungen im Leber- und Pfortaderkreislauf bezogen: sie untersuchten jetzt die Beziehung desselben zur Glykämie. Wird die Pfortader unterbunden, so steigert sich die Glykämie, bei Unterbindung der Leberarterie allein oder mit jener nicht. Hypervenosität der Leber steigert die Glykämie nicht, wohl aber Hyperarterialität. Andreasch.

*A. Nanta, das Leberglykogen zum Beginn schwerer Verwundungen. Compt. rend. soc. biol. 81, 453—54. Bei tödlichen Verwundungen wurde mehrere Male Schwund des Leberglykogens beobachtet. Andreasch.

*B.-G. Duhamel, Speicherung von Metallen und Metalloiden in der Leber nach intravenöser Injektion ihrer kolloidalen Lösungen. Ibid. 82, 724—26. Schon nach kurzer Zeit (15 Min.) fand sich der grössere Teil (2/3) der eingeführten kolloidalen Metalle (Ag, Pt, Cu, Hg, Fe) oder Metalloide (Se) bei Kaninchen in der Leber aufgespeichert wieder. Beim Pt und besonders beim Ag fand sich das Metall besonders in den Sternzellen (Kupfferschen Zellen) abgelagert, in den anderen Fällen liess sich der Ort der Speicherung nicht genau feststellen. Andreasch.

*Henry Bierry und Z. Gruzewska, Gehalt an Kohlenhydraten in Leber und Muskel, die unmittelbar nach dem Tode entnommen sind. Ibid. 859—62. Werden die Organe unmittelbar nach dem Tode entnommen und nach dem Verfahren der Vff. [J. T. 43, 436] untersucht, so findet man in der Leber neben Glykogen eine verhältnismäßig grosse Menge von anderen Kohlenhydraten, die hauptsächlich aus freier Glukose bestehen; im Muskel ist deren Menge nur gering. Beim kalt gehaltenen Murmeltier ist das Glykogen oft nur das einzige Kohlenhydrat. Andreasch.

202. Ernst Kertess, zur Frage des Entstehungsortes und der Entstehungsart der Acetonkörper. (Durchblutungsversuche an der Leber.)

*R. Coope und V. H. Mottram, Fettsäurestoffwechsel in der Leber. IV. Über die Beziehungen der Jodzahlen der Mesenterium- und Nierenfettsäuren zu denen der Leberfettsäuren bei trächtigen und säugenden Kaninchen. Journ. of Physiol. 49, 157—61. Es wurden die Jodzahlen der im Mesenterium, der Niere und der Leber abgelagerten Fettsäuren bestimmt und dabei bei denen der Leber die höchsten Jodzahlen gefunden. Danach musste sich eine fettige Infiltration der Leber durch erhöhte Jodzahlen erweisen. Dies konnte bei trächtigen Kaninchen bestätigt werden. Andreasch.

*Roy G. Pearce und Edward P. Carter, der Einfluss des Vagus auf den Gasstoffwechsel der Leber. Amer. Journ. Physiol. 38, 350—55. Vagusreizung mittels des elektrischen Stromes sowie Durchscheidung des Splanchnicus liess den O_2-Verbrauch der linken Leber unverändert. Andreasch.

*V. B. Dowler und V. H. Mottram, die Verteilung von Blut, Glykogen und Fett in den Leberlappen. Journ. of Physiol. 52, 166—74. Die Verteilung ist auch unter physiol. Verhältnissen eine ungleichmäßige; es kann auch nicht vorausgesetzt werden, dass alle Teile der Leber in gleicher Weise auf dasselbe Material wirken. Man soll deshalb bei physiol. Untersuchungen nicht einen Teil der Leber als Kontrolle für einen anderen Teil benützen. Am gleichmäßigsten sind die Verhältnisse noch bei fastenden Hunden. Andreasch.

*W. E. Burge und E. L. Burge, der Einfluss der Erregungen auf den Katalasegehalt der Leber. Amer. Journ. Physiol. 44, 75—79. Durch die Erregung

(Hetzen von Katzen durch Hunde) steigt der Katalasegehalt der Leber auf das Doppelte an. Diese Katalase war auch resistenter gegen Zerstörung durch Oxydation als bei gewöhnlichen Katzen. Andreasch.

*Henri Bénard und Réné Pannier, antitoxische Wirkung der Leber gegen das Blutserum und namentlich gegen das urämische Serum. Compt. rend. soc. biol. 81, 628—30. Die Leber ist in vivo und in vitro imstande, gegen die Gifte des Blutserums und besonders gegen Seren Urämischer eine antitoxische Wirkung auszuüben. Andreasch.

*Harry Dubin und Richard M. Pearce, die Ausscheidung des Eisens und seine Verteilung in Leber und Milz bei experimenteller Anämie. Journ. of experim. Medic. 27, 679—85. Bei der chronischen, durch Infektion mit Trypanosoma equipudum hervorgerufenen Anämie des Hundes ist die Fe-Ausscheidung in den Fäces nicht erhöht. Die Fe-Speicherung in Leber und Milz ist etwas stärker, aber von demselben allgemeinen Charakter wie bei vorübergehender Anämie. Splenectomie beeinflusst weder die Fe-Ausscheidung noch -Speicherung. Auch Verzögerung des Infektionsverlaufs durch Behandlung mit Arsenobenzol ist ohne Einfluss. Die Veränderungen des Fe-Stoffwechsels, die bei gewissen chronischen Anämien des Menschen beobachtet werden, liessen sich experimentell nicht erzeugen. Bei Vorhandensein einer Gallengang-Ureterfistel ist der Fe-Gehalt des Galle-Uringemischs nicht grösser als der des Urins allein. Die Fe-Ausscheidung in der Galle kann also beim Hunde nur unbedeutend sein. Anderseits findet eine besonders starke Fe-Speicherung in der Milz statt, für die eine Erklärung nicht zu finden ist. Meyer.

*Heinr. Schwab, Beitrag zur Funktionsprüfung der Leber. Zeitschr. f. klin. Mediz. 87, 63—71. Mediz. Klin. Strassburg. Da die Zufuhr von Kohlenhydraten und die Feststellung ihrer Verwertung keinen befriedigenden Einblick in die Funktion der Leber ergeben hatten, wurde die Bestimmung des Blutzuckers und seiner Veränderungen zur Funktionsprüfung der Leber verwendet. Schw. hat ebenfalls in einer Reihe von Krankheitsfällen sowie bei Gesunden den Blutzucker nach Bang bestimmt, dabei aber wenig einheitliche Werte erhalten; alles weist darauf hin, dass neben der Störung der Leberfunktion für die Steigerung des Blutzuckers noch Traubenzuckerzufuhr und andere Momente mitspielen müssen. Man ist nicht berechtigt, aus dem Verhalten des Blutzuckers auf krankhafte Tätigkeit der Leberfunktion Schlüsse zu ziehen. Andreasch.

*H. Strauss, über lordotische Urobilinogenurie im Rahmen der Funktionsprüfung der Leber. Deutsch. mediz. Wochenschr. 45, 873. Jüdisches Krankenh. Berlin. Bei 25 Personen, bei welchen im Stehen und im Liegen auf lordotische Urobilinogenurie gefahndet worden ist, ergab sich 10 mal im Stehen und 6 mal im Liegen ein positiver Befund. Die Untersuchung geschah mit der Ehrlichschen Dimethylaminobenzaldehydprobe. Str. schliesst aus seinen Befunden, dass in denjenigen Fällen, in welchen eine durch forcierte Lordosestellung künstlich hervorgerufene Stauung zum Erscheinen von Urobilinogen im Urin führte, eine nicht mehr ganz vollwertige Leberfunktion anzunehmen ist. Andreasch.

*Hans Wörner, die praktische Bedeutung der Galaktoseprobe. Mediz. Klin. 15, 1142—43. Mediz. Univ.-Klin. Frankfurt. Die Galaktosebelastungsprobe soll nach der ursprünglichen Vorschrift von R. Bauer mit 40 g per os ausgeführt werden. Ausscheidungswerte von 3 g und mehr sind als pathologisch anzusehen. Zum Nachweis einer Leberschädigung ist die Galaktoseprobe wie auch die Lävuloseprobe nur bedingt brauchbar. Ihr positiver Ausfall spricht dafür, der negative nicht

dagegen. Thyreotoxikosen, neurotische und fieberhafte Zustände können unter Umständen die Verwertung beeinträchtigen. Die eigentlich praktische Bedeutung der Galaktoseprobe liegt in der Möglichkeit, mit ihrer Hilfe Icterus catarrhalis und Stauungsicterus (speziell bei Cholelithiasis und Neubildungen) frühzeitig differentialdiagnostisch unterscheiden zu können. Andreasch.

*J. P. Simonds, über die Beständigkeit der Esterase in verriebener, in Glycerin konservierter Leber. Amer. Journ. Physiol. **48**, 171—91. Die Esterase hält sich unter den genannten Umständen in Hundeleber mindestens 34 Mon lang, mitunter nahm die Wirkung noch nach 21 Tagen zu. Nach P-Vergiftung hatte die Leber eine geringere Esterasewirkung, während die Fütterung mit Zucker und die Anhäufung von Glykogen die spaltende Wirkung der Leber erhöht. Andreasch.

*Derselbe, die Wirkung der Zuckerernährung auf den Gehalt an Esterase im Serum und den Organen bei Phosphorvergiftung. Journ. of experim. Med. **28**, 663. Durch Glycerin lässt sich aus den zerkleinerten Organen (Leber, Milz, Niere) ein Ester spaltendes Ferment ausziehen. Bei normalen Hunden ist der Gehalt der Organe daran ziemlich konstant. Der Gehalt in der Norm ist etwa derselbe wie bei P- oder Chloroformvergiftung. Werden den Tieren grössere Zuckermengen verfüttert, so steigt mit dem Glykogengehalt auch der Gehalt an Esterase. Diese Vermehrung ist auch bei P-vergifteten Tieren deutlich. Andreasch.

*Derselbe, das peptolytische Vermögen von Leber, Milz und Niere bei Phosphor- und Chloroformvergiftung. Ibid. 673. In den Glycerinextrakt von Leber, Milz und Niere geht eine Ereptase über, die Peptone zu Aminosäuren aufspaltet. Bei P-Vergiftung scheint der Gehalt an Ereptase in der Leber, zum Teil auch in den Nieren vermindert zu sein. Chloroformvergiftung hatte keinen merklichen Einfluss. Ebenso die Verfütterung von Zucker, dagegen scheint Zuckerfütterung vor und nach der P-Vergiftung die Verminderung des Ereptasegehaltes zu verhindern. Andreasch.

Galle.

*Ardrey W. Dorns und Nathan B. Eddy, der Einfluss innerer Sekretionen auf die Gallenbildung. Amer. Journ. Physiol. **48**, 192—98. Injektion von Sekretin verstärkte bei Hunden mit Gallenfistel die Gallensekretion, vermindert war sie nach Einfuhr von Mamma-, Hoden-, Ovarium-, Thymussubstanz Milz und Schilddrüse waren ohne Wirkung. Andreasch.

*Wilh. Stepp und Margot Nathan, Untersuchungen über den Cholesteringehalt der menschlichen Galle. Mediz. Klin. **15**, 40—42. Der Gehalt schwankte für die Blasengalle ausserordentlich, von 0,06—1,068 %. Im allgemeinen ist helle, dünne Galle cholesterinarm, während schwarzbraune teerartige Galle höheren Gehalt erwarten lässt. Andreasch.

*Wilh. Stepp, Beobachtungen über den Cholesteringehalt des Blutes und der Galle bei lipoidfrei ernährten Tieren. Zeitschr. f. Biol. **69**, 514—16. Mediz. Klin. Giessen. Im Blute wurde bei lipoidfrei ernährten Hunden in zwei Fällen (einer mit, einer ohne Zusatz von Vitamin ernährt) ein geringerer Cholesterinwert (0,065 und 0,1 %) gefunden, in einem Falle, wo ebenfalls Vitamin zur Nahrung gegeben wurde, war das Cholesterin erhöht (0,162 %). In der Galle war in 4 Fällen der Gehalt sehr weitgehend erniedrigt (0,096, 0,03 und 0,0765 %). Andreasch.

*B. Naunyn, über Icterus und seine Beziehungen zu den Cholangien. Erkrankungen der Gallenwege. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Mediz. u. Chirurg, **31**, 538—600. Zusammenfassende Übersicht.

*D Gerhardt, Beitrag zur Lehre vom hämolytischen Icterus. Ibid. 644—51.

*Herbert Haessler und Marianne G. Stebbins. Wirkung der Galle auf die Gerinnungszeit des Blutes. Journ. of experim. Medic. **29**, 445—49. Gallensalze verzögern die Blutgerinnung und zwar proportional ihrer Menge. Sie beeinflussen die Thrombinbildung nicht, da die Verzögerung ebenso gross ist, wenn fertiges Thrombin zu der Fibrinogenlösung gefügt wird, als wenn das Thrombin erst aus seinen Vorstufen in Gegenwart der Gallensalze gebildet wird. Auch eine Zerstörung des Thrombins kommt nicht in Frage, weil durch Verdünnung mit NaCl-Lösung die Hemmungswirkung der Gallensalze aufgehoben wird. Offenbar wird also die Umwandlung des Fibrinogens in Fibrin durch die Gallensalze gehemmt.

Meyer.

*G. Schoemaker, über die Permeabilität der Gallenblase. Nederl. Tijds. v. Geneesk. 1919, I, 1039—41.

203. Aufrecht, der Ursprung der Gallensteine.

*Edo Claassen, eine Bemerkung über kristallisierte Gallensteine. Amer. Journ. Pharm. **91**, 164. Es handelte sich um kleine Cholesterinsteine.

Andreasch.

Gallenfarbstoffe.

*Rud. Wesselmann, Versuche über den Nachweis von Gallenfarbstoffen in der Galle, im Blut und im Harn bei Pferden. Diss. Hannover 1919, 40 Seit.

*C. W. Hooper und G. H. Whipple, Gallenfarbstoffumsatz. I. Studien über Ausscheidung von Gallenfarbstoff und Kost. Amer. Journ. Physiol. **40**, 332—48. Versuche an Hunden mit Gallenfisteln. Es zeigte sich, dass die Galle bei Fütterung mit gemischter Kost, Fleisch, Knochen, Brot, für das Leben der Tiere unumgänglich notwendig ist. Bei dauerndem Abschluss der Gallen vom Darm treten Störungen ein, Auftreten von Blut im Kot, und gewöhnlich innerhalb eines Monates geht das Tier unter besonderen Vergiftungserscheinungen zugrunde. Frische Schweinegalle oder trockene Ochsengalle verbessern zuweilen die Erscheinungen. Besser wirkte mit der Nahrung aufgenommen frische Hundegalle, nicht aber wenn die Galle mit der Magensonde eingeführt wird. Gekochte Leber kann den Hund lange Zeit am Leben erhalten. Normalerweise verläuft die Gallenabscheidung in einer sehr gleichmäßigen Kurve, so dass experimentelle Einflüsse studiert werden können. Die Menge der abgeschiedenen Galle beträgt meist 6 mg für 1 Pfund Körpergewicht in 6 Std., es treten aber beträchtliche tägliche und stündliche Schwankungen auf. Ist ein Hund nicht gesund, leidet er an Icterus oder Kachexie, so sind die Schwankungen so gross, dass alle Experimente an solchen Tieren wertlos werden.

Andreasch.

*G. H. Whipple und C. W. Hooper, Gallenfarbstoffumsatz. II. Ausscheidung von Gallenfarbstoff, beeinflusst durch die Kost. Ibid. 349—59. Darreichung von Zucker oder eine intravenöse Injektion von d-Glukose bewirkt eine ausgesprochene Vermehrung der Gallenabsonderung. Fleischkost bewirkt ein Sinken, Kohlenhydratnahrung ein Steigen der Ausscheidung (oft um 30—100 %). Eine Erklärung für diese anregende Wirkung der Kohlenhydrate steht noch aus.

Andreasch.

*Dieselben, Stoffwechsel des Gallenfarbstoffs. Ibid. **42**, 256—63; 264—79; 280—89; 544—57. III. Gallenfarbstoffausscheidung und Blut-

fütterung. Die Ausscheidung von Galle und Gallenfarbstoff beim Hunde wird durch die Verfütterung des Blutes vom Hund, Schaf, Schwein oder Rind nicht beeinflusst; dasselbe ist der Fall, wenn hämolysierte Blutkörperchen oder gekochtes oder digeriertes Rinderblut dargereicht werden. Dagegen wird die Gallenfarbstoffausscheidung durch Verfütterung von Kohlenhydraten erhöht. Milzexstirpation ist ohne Einfluss. IV. Einfluss der Verfütterung frischer Galle auf die Ausscheidung der Galle und des Gallenfarbstoffs. Durch Verfütterung frischer Galle wird beim Gallenfistelhund die Ausscheidung der Galle vermehrt; besonders ist dies der Fall bei Darreichung von Rindergalle. Die Gallenfarbstoffausscheidung wird gleichzeitig vermindert: hier wirkt Schweinegalle am günstigsten. Es scheint mithin eine Resorption der Gallenfarbstoffe durch den Darm ausgeschlossen zu sein. V. Der Einfluss der Gallenbestandteile auf die Ausscheidung von Gallenfarbstoff, Taurochol-, Glykochol- und Cholsäure und Gallenfett. Durch Verfütterung von Taurocholsäure wird wohl die Gallensekretion vermehrt, nicht aber die Ausscheidung von Farbstoff, ähnlich verhält sich die Glykocholsäure und die Cholsäure. Das Gallenfett ist ohne Wirkung auf die Gallensekretion, setzt aber die Ausscheidung des Gallenfarbstoffs stark herab. VI. Gallenfarbstoffausscheidung bei Eckscher Fistel. Durch die Anlegung der Eckschen Fistel wird die Leber atrophisch und ihre Funktionsfähigkeit wird herabgesetzt. Die Ausscheidung des Gallenfarbstoffs sinkt auf $^3/_4$—$^1/_3$ der normalen Menge. Milzexstirpation ist ohne wesentlichen Einfluss auf die Wirkung der Eckschen Fistel. [Vergl. J. T. **48**, 220.] Andreasch.

204. Kenzo Goto, die Beziehung der Milz zur Blutzerstörung und -Regeneration und zum hämolytischen Icterus (Gallenfarbstoffbildung).

*W. Nonnenbruch, über die Ausscheidung der Gallenfarbstoffe bei experimenteller Nephritis. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Mediz. u. Chirurgie **31**, 470—72. Mediz. Klin. Würzburg. Verschiedene klinische Beobachtungen ergaben, dass bei Nierenschädigungen die sonst sicher zu erwartende Gallenausscheidung im Urin ausblieb. N. stellte deshalb an Hunden, die durch Unterbindung des Gallenganges icterisch gemacht wurden, mit verschiedenen die Nieren schädigenden Giften Versuche an. Es hat sich dabei gezeigt, dass das Uran, Chrom und Sublimat Nierenschädigungen erzeugen, die zu einer Sperrung der Bilirubinausscheidung durch die Niere führen können bei starkem Bilirubingehalt des Blutes. In einem Fall von Sublimatniere war die Ausscheidung nicht gestört. Andreasch.

Gallensäuren.

205. W. Borsche, Untersuchungen über die Konstitution der Gallensäuren. I. W. Borsche und Emmy Rosenkranz, über Cholansäure, Isocholansäure und Pseudocholansäure.

206. W. Borsche, Untersuchungen über die Konstitution der Gallensäuren. II. Über Dehydrocholsäure.

207. Martin Schenck, zur Kenntnis der Gallensäuren.

*Hedw. Stender, die Synthesen der Glyko- und Taurodesoxycholsäure. Diss. München 1919, 26 Seit.

208. Heinr. Wieland und Hedw. Stender, Untersuchungen über die Gallensäuren. IV. Die Synthese der Glycodesoxycholsäure und der Taurodesoxycholsäure.

209. Heinr. Wieland und Erich Boersch, Untersuchungen über die Gallensäuren. V. Die Reduktion der Dehydrocholsäure und der Dehydrodesoxycholsäure.

*Martin Schenck, zur Kenntnis der Gallensäuren. Zeitschr. f. physiol. Chem. **107**, 152—56. S. beschreibt die Darstellung eines Oxims der Ciliansäure $C_{24}H_{34}O_{10}$ und knüpft daran Vermutungen über deren Konstitution. Spiro.

---

202. **Ernst Kertess: Zur Frage des Entstehungsortes und der Entstehungsart der Acetonkörper**[1]. Die Versuche von Embden und seinen Mitarbeitern über die Entstehung von Aceton aus Aminosäuren in der künstlich durchbluteten, überlebenden Leber sollten unter physiol. Bedingungen wiederholt werden. Dazu dienten Hunde mit Eckscher Fistel und mit umgekehrter Eckscher Fistel (d. h. Überleitung des gesamten Cavablutes in die Porta), denen $2^1/_2$ bis 5 g d,l-Leucin in die Vene der Hinterfüsse injiziert wurden. Beim Eck-Fistelhund, bei dem der Blutstrom bis auf den Rest der Arteria hepatica die Leber nicht mehr passiert, ist bei experimenteller Hervorrufung von Ketonurie die Ausscheidung von β-Oxybuttersäure, Acetessigsäure und Aceton viel niedriger als bei normalen Hunden. Bei Tieren mit umgekehrter Eck-Fistel aber übertreffen unter denselben Bedingungen die Acetonkörperzahlen bei weitem die des nicht operierten Tieres. Es kann daraus mit Sicherheit geschlossen werden, dass die Ausscheidung der 3 Ketonkörper in erster Linie von der Funktion der Leber abhängig ist. Durch die Injektion des Leucins wurden bei den umgekehrten Eck-Fistelhunden die Acetonkörper deutlich gesteigert, während die Ausscheidung der Acetonkörper beim Eck-Fistelhund unbeeinflusst blieb. Es kommt also jedenfalls für die Bildung der Acetonkörper in der Leber das Leucin in Betracht.

Andreasch.

203. **Aufrecht: Der Ursprung der Gallensteine**[2]. A. schliesst aus seinen Beobachtungen, dass der Ursprung der Gallensteine in die Leberzellen selbst zu verlegen ist. Hier entstehen vornehmlich bei Gallenstauungen schwärzliche oder bräunliche Pigmente, die von den Leberzellen ausgestossen in den Gallencapillaren, weiterhin in den Gallengängen zusammenschmelzen und durch die grösseren Gallenwege als Gallengriess in den Darm gelangen, von wo sie nach aussen befördert werden oder in die Gallenblase und hier den Grund legen bzw. das Zentrum der Gallensteine bilden, deren übriges Material, unter geeigneten Bedingungen, von der Galle geliefert wird. Dass letzteres schon innerhalb der Leber geschehen kann, beweist das Vorkommen von Gallensteinen in den grösseren Gallenwegen der Leber.

Andreasch.

---

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem **106**, 258—70. Med. Klin. Heidelberg. — [2] Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **128**, 242—48. Magdeburg.

204. **Kenzo Goto: Die Beziehung der Milz zur Blutzerstörung und -Regeneration und zum hämolytischen Icterus**[1]. XVI. Der Einfluss der Splenectomie und Blutzerstörung auf die Gallenfarbstoffbildung. Bei vier 8—10 kg schweren Hunden, denen eine Anastomose zwischen Gallengang und einem Ureter angelegt war und die keine Störung der Darmtätigkeit zeigten, betrug die tägliche Gallenfarbstoffausscheidung im Urin bei gleichmäßiger Kost 0,0618—0,0678 g. Nach Splenectomie sank die Menge auf 0,036—0,045 g. Verfütterung von Toluylendiamin liess die Menge stark ansteigen, aber nicht zu gleicher Höhe wie bei denselben Tieren vor der Splenectomie. Fehlen der Milz beeinflusst also die Gallenfarbstoffbildung. Inwieweit dies durch Veränderung der Blutzufuhr zur Leber oder durch die Anämie bedingt ist, lässt sich noch nicht entscheiden. Meyer.

205. **W. Borsche: Untersuchungen über die Konstitution der Gallensäuren. I. W. Borsche und Emmy Rosenkranz: Über Cholansäure, Isocholansäure und Pseudocholansäure**[2]. Cholsäure $C_{24}H_{40}O_5$ und Desoxycholsäure $C_{24}H_{40}O_4$ stehen in einfacher und naher Beziehung zueinander: sie können beide zu derselben, bis auf das Carboxyl O-freien Cholancarbonsäure $C_{23}H_{39}.COOH$ reduziert werden; sie werden ferner durch CrO_3 in Eisessig in gleicher Weise verändert, indem —CH.OH in $>$ CO-Gruppen übergehen und liefern dabei Dehydrocholsäure $C_{20}H_{33}(>CO)_3COOH$ und Dehydro-desoxycholsäure $C_{21}H_{35}(>CO)_2COOH$, die ihrerseits schon in der Kälte durch Permanganat unter Sprengung eines alicyclischen Ringes zu Gemischen zweier wahrscheinlich stereoisomerer Ketotricarbonsäuren oxydiert werden, zu Bilian- und Isobiliansäure $C_{19}H_{31}(>CO)_2.(COOH)_3$ in einem, zu Cholan- und Isocholansäure $C_{20}H_{33}(>CO)(COOH)_3$ im anderen Falle. Dies liess vermuten, dass die Cholsäure nichts anderes sei als eine hydroxylierte Desoxy-Cholsäure, dass also die beiden alkoholischen OH-Gruppen der letzteren stellungsgleich mit zwei OH-Gruppen der Cholsäure wären. Den experimentellen Beweis liefert für das OH der Desoxycholsäure, das in dem einen Carboxyl der Cholansäure bzw. Isocholansäure steckt, das vollkommen analoge Verhalten von Desoxycholsäure und Cholsäure bei der Oxydation mit kalter Permanganatlösung (Bildung je zweier stereoisomerer Ketotricarbonsäuren, deren Eigenschaften in beiden Reihen einander weitgehend entsprechen). Für das zweite bringen Vff. den Beweis, indem sie durch Kochen mit amalgamiertem Zink und HCl Biliansäure zu Cholansäure, Isobiliansäure zu Isobiliansäure reduzieren konnten. Daraus folgt für die Ketogruppe der Cholan- bzw. Isocholansäure, dass sie in ihrer Stellung mit einer Ketogruppe der Bilian- bzw. Isobiliansäure übereinstimmt. Dasselbe muss aber auch für das $>$CH.OH der Desoxycholsäure, dem diese Ketogruppe entstammt, und ein $>$CH.OH der Cholansäure zutreffen. Aus der Desoxydehydrocholansäure entsteht durch Oxydation mit kalter Permanganatlösung eine dritte Säure $C_{24}H_{36}O_7$, die als Pseudocholansäure bezeichnet wird. Bezüglich der Beschreibung der Produkte s. d. Original. Andreasch.

---

[1]) Journ. of experim. Medic. **26**, 795—804. Univ. of Pennsylv. Philadelphia. — [2]) Ber. d. d. chem. Ges. **52**, 342—45. Chem. Inst. Univ. Göttingen.

206. **W. Borsche: Untersuchungen über die Konstitution der Gallensäuren. II. Über Dehydrocholsäure**[1]). B. bespricht die für die Konstitution der Dehydrocholsäure $C_{24}H_{35}O_5$ aufgestellten Formeln. Die bisher aufgestellten Formeln von Mylius (I) und Schenck (II) genügen nicht, um das Verhalten der Säure zu erklären. Unter den 3 Carboxylen der Dehydrocholsäure ist eines durch besondere Reaktionsfähigkeit ausgezeichnet, so dass es wahrscheinlich als —CHO anzunehmen ist. Aber alle Versuche, diese Gruppe nachzuweisen, blieben bisher erfolglos. Ammoniakalische Ag-Lösung oder Benzol-sulfo-hydroxamsäure reagieren nicht. Acetanhydrid liefert unter den verschiedensten Bedingungen mit Dehydro-cholsäure-methylester-trioxim kein Nitril (III), sondern nur ein schwierig zu reinigendes Triacetylderivat $C_{31}H_{45}O_8N_3 = CH_3CO_2C_{20}H_{33}(>C:N.O.CO.CH_3)_3$. Permanganat gibt auch bei vorsichtigstem Arbeiten statt einer Diketodicarbonsäure $(COOH)_2C_{20}H_{32}(>CO)_2$ immer sogleich Bilinsäure und Isobiliansäure. Dass eines der drei Carbonyle der Dehydrocholsäure durch besondere Reaktionsfähigkeit ausgezeichnet ist, beweist die Beobachtung von Mylius, der durch Kondensation von Dehydrocholsäure mit Thiophenol kein Hexamercaptol, sondern nur ein Dimercaptol $C_{20}H_{32}(>CO)_2C(SC_6H_5)_2COOH$ erhielt, und die von Schenck, der bei der elektrolytischen Reduktion durch Anlagerung von nur 1 Mol. H_2 die Reducto- (dehydrocholsäure) $C_{20}H_{32}(>CO)_2(>CH.OH).COOH$ erhielt. Eine ähnliche Beobachtung machte B., als er den (Dehydro-cholsäure)-methylester darzustellen versuchte. Statt des normalen, in Methylalkohol schwer löslichen, bei 242^0 schmelzenden Esters erhielt B. wiederholt einen leicht löslichen Stoff vom Schmp. 143^0 und der Zusammensetzung $C_{27}H_{42}O_6$, der auch durch Erwärmen mit sehr verdünnter methylalkoh. Salz- oder Schwefelsäure aus dem Ester gewonnen und umgekehrt durch starke Säure in ihn zurückverwandelt werden kann. Diese Verbindung hat also den Charakter eines Acetals, ihre Bildung entspricht der Bildung des erwähnten Dimercaptols. Bei der Reduktion von Dehydrocholsäure zu Cholancarbonsäure. $C_{23}H_{39}$. COOH, dem Verfahren von Clemmensen, ist B. auf Erscheinungen gestossen, die ganz mit den von Schenckschen Erfahrungen bei der elektrolytischen Reduktion übereinstimmen. Cholancarbonsäure entsteht nämlich erst bei anhaltendem Kochen des Ausgangsmaterials mit HCl und amalgamiertem Zn. Unterbricht man den Prozess rechtzeitig, so gelingt es, nur 1 O darin durch H_2 zu ersetzen und eine mit der Dehydro-(desoxy-cholsäure), dem ersten Oxydationsprodukt der Desoxy-cholsäure, $C_{21}H_{35}(>CH.OH)_2COOH$, isomere Diketocarbonsäure, $C_{24}H_{36}O_4$ zu isolieren; die Säure wurde schon früher Desoxy-(dehydro-cholsäure) genannt und wird jetzt nach dem Vorschlage von Wieland als β-Dehydro-(desoxy-cholsäure) bezeichnet. Cholancarbonsäure, die auf dem angegebenen Wege leicht und sicher in grösserer Menge gewonnen werden kann, ist für die Chemie der Gallensäuren insofern von besonderem Interesse, als sie auch (nach Windaus) aus einem gesättigten Kohlenwasserstoff der Cholesterinreihe entsteht. Sie bildet sich durch oxydativen Abbau des mit dem Cholestan stereoisomeren Pseudocholestan. Damit ist der so oft vermutete nahe Zusammenhang zwischen Cholesterin, $C_{27}H_{46}O$,

[1]) Ber. d. d. chem. Ges. **52**, 1353—65. Chem. Inst. Univ. Göttingen.

und Cholsäure, $C_{24}H_{40}O_5$, und — abgesehen von den drei der Cholsäure fehlenden C-Atomen des Cholesterins — für beide Verbindungen dasselbe C-Gerüst experimentell gesichert. Man kann jetzt die Ergebnisse der Erforschung des Cholesterins auch in der Cholsäurereihe für die Aufstellung von Konstitutionsformeln verwerten.

I.

$$\left.\begin{matrix} C \\ \| \\ HC \end{matrix}\right> C_{18}H_{30} \left\{ \begin{matrix} -COOH \\ -CHO \\ -CHO \\ >CO \end{matrix} \right.$$

II.

$$\left.\begin{matrix} OC \\ | \\ H_2C \end{matrix}\right> C_{19}H_{31} \left\{ \begin{matrix} -COOH \\ =CO \\ =CO \end{matrix} \right.$$

III.

$$\left.\begin{matrix} CH \\ | \\ CH_3.CO.O.N:CH- \end{matrix}\right\} C_{19}H_{31} \left\{ \begin{matrix} -CO_2CH_3 \\ -CN \\ >C:N.O.CO.CH_3 \end{matrix} \right.$$

Einzelheiten im Originale. Andreasch.

207. **Martin Schenck: Zur Kenntnis der Gallensäuren**[1]. V. Mitt. [vergl. J. T. **44**, 1130]. Von der Annahme ausgehend, dass die Dehydrocholsäure drei ringförmig gebundene Ketongruppen enthalte, wurde das früher dargestellte Biliansäureisodioxim nach dem Vorgange von Wallach aufgespalten. Dabei bildet sich unter Öffnung der einen Laktambindung eine Monoaminosäure, d. h. Biliansäureisooximaminocarbonsäure. Auch das Oxim der Cholansäure konnte zunächst in das Isooxim umgelagert und dieses dann zu einer Cholansäureaminocarbonsäure aufgespalten werden. Es wurden 0,5 g Isodioxim mit 20 cm^3 20 proz. HCl 1 Std. lang zum Sieden erhitzt, die Lösung über Ätzkalk im Vakuumexsikkator zur Trockne verdampft, der Rückstand in NaOH gelöst, mit Essigsäure angesäuert und mit Cu-Acetat gefällt. Aus dem Cu-Salz wurde durch H_2S und Einengen des Filtrates usw. die freie Säure $C_{24}H_{38}O_9N_2$ dargestellt. Die Säure enthält 4 Carboxylgruppen, von denen drei ursprünglich in der Biliansäure enthalten sind. Die drei Carboxyle können direkt gegen Phenolphthaleïn titriert werden, während das letzte Carboxyl erst nach Zusatz von Formaldehyd nach Sörensen titriert werden kann. Das Oxim der Cholansäure lässt sich gegenüber der früheren Vorschrift besser darstellen, wenn man die Menge des Hydroxylamins auf das sechsfache der theoretischen Mengen steigert; es wird mehrere Std. am Wasserbad erwärmt. Das Oxim löst sich vollkommen in 25 proz. HCl auf, beigemengte Cholansäure bleibt dabei ungelöst. Ein Gemisch beider Körper kann durch 50 proz. Aceton (50 cm^3 Aceton, 50 cm^3 Wasser) getrennt und das Oxim aus der Lösung durch Wasserzusatz gefällt werden. Zur Umlagerung in das Isooxim werden 0,5 g Oxim in 6 cm^3 starker (etwa 90 proz.) H_2SO_4 auf dem Wasserbad durch 20 Min. erwärmt und dann in kaltes Wasser gegossen. Die Aufspaltung des Isooxim durch Mineralsäure geht nur langsam vor sich und es scheidet sich aus der Flüssigkeit unverändertes Isooxim aus. Die Mutterlauge liefert dann ein kristallinisches Chlorhydrat, das nach dem Umkristallisieren aus Wasser chlorfrei wurde. Beim Erhitzen schmilzt die Aminosäure bei 194—95° unter Aufschäumen, wird dann wieder fest und schmilzt neuerdings bei 274—75°, dem Schmp. des Isooxims, in das sie offenbar übergegangen ist. Andreasch.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **104**, 284—92. Pharm.-chem. Inst. Univ. Marburg.

208. **Heinr. Wieland und Hedwig Stender: Untersuchungen über die Gallensäuren**[1]. IV. Mitt. Die Synthese der Glykodesoxycholsäure und der Taurodesoxycholsäure. Nachdem die natürliche Choleïnsäure als eine Additionsverbindung von Desoxycholsäure und Fettsäure erkannt worden war, war es von Interesse, auch die Glyko- und Taurodesoxycholsäure auf die Fähigkeit, mit Fettsäuren Additionsprodukte zu bilden, zu untersuchen. Der Versuch fiel negativ aus: weder Glyko- noch Taurodesoxycholsäure kombinieren sich mit Stearinsäure, die freien Säuren liefern keine Additionsprodukte. Die Prüfung erfolgte mit den synthetisch nach dem Verfahren von Bondi und Müller [J. T. **36**, 476] dargestellten Verbindungen. Desoxyscholsäure wurde über den Ester in das Hydrazid verwandelt, dieses durch Nitrit in das Azid und dieses durch Abspaltung von Stickstoffwasserstoffsäure in alkalischer Lösung mit Glykokoll bzw. Taurin verbunden. Diese synthetisch hergestellten Verbindungen bilden im Gegensatz zu den natürlichen Säuren mit Stearinsäure keine löslichen Additionsprodukte, es entstehen keine Choleïnsäuren. Dagegen konnten von der wässrigen Lösung des Na-Salzes kleine Mengen von Cholesterin, Naphthalin und Chinin durch Schütteln aufgenommen werden, auch Seifen werden reichlich gelöst. Ob die von Wahlgren [J. T. **32**, 514] aus Galle dargestellte Glykocholeïnsäure durch Fettsäure verunreinigte Glykodesoxycholsäure ist, bleibt dahingestellt, sie unterscheidet sich jedenfalls durch den um 12^0 tiefer liegenden Schmp. (175—76^0) von der synthetischen Säure, durch die grössere Löslichkeit in Aceton und die Kristallisationsfähigkeit des Ba-Salzes. Andreasch.

209. **Heinr. Wieland und Erich Boersch: Untersuchungen über die Gallensäuren**[2]. V. Mitt. Die Reduktion der Dehydrocholsäure und der Dehydrodesoxycholsäure. Durch Reduktion der Dehydrodesoxycholsäure $C_{24}H_{36}O_4$ und der Dehydrocholsäure $C_{24}H_{34}O_5$ nach der Methode von Clemmensen [Ber. d. d. chem. Ges. **47**, 51; 681] konnten Vff. die in diesen Gallensäuren enthaltenen Ketongruppen ganz oder teilweise in Methylengruppen überführen und so schliesslich zu dem Stammkohlenwasserstoff der Cholansäure gelangen. Die Reduktion wurde mit amalgamiertem Zink und alkoh. HCl von 50$^0/_0$ ausgeführt. Bei der Reduktion der Dehydrodesoxycholsäure entsteht eine Ketonsäure, $C_{24}H_{38}O_3$, und nicht, wie früher vermutet wurde, eine mit der Lithofellinsäure identische Säure. Bei dieser Ketocholansäure ist eine der beiden Ketongruppen der Dehydrodesoxycholsäure durch die Methylengruppe ersetzt worden. Möglicherweise ist die Ketocholansäure identisch mit der Dehydrolithocholsäure. Unter bestimmten Bedingungen ist es möglich gewesen, in der Dehydrodesoxycholsäure die eine Ketongruppe zur Carbinolgruppe zu reduzieren und so über den Ester eine Oxyketocholansäure, $C_{24}H_{38}O_4$, zu gewinnen. Die Dehydrocholsäure verwandelt bei der Reduktion ebenfalls eine Keto- in eine Methylengruppe und ergibt so eine mit der Dehydrodesoxycholsäure isomere Diketosäure, die Dehydroisodesoxycholsäure $C_{24}H_{36}O_4$. Wird die Reduktion dadurch verstärkt, dass während der Operation ein Strom von HCl eingeleitet wird, so geht die Reduktion der Dehydrocholsäure weiter bis zur Cholansäure $C_{24}H_{40}O_2$, in

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **106**, 181–89. Chem. Lab. d. Akad. d. Wissensch. München. — 2) Ibid. 190–200.

welcher auch die beiden früher verbliebenen Ketogruppen reduziert sind. Diese Cholansäure ist identisch mit der früher von Wieland und Weil aus Cholatriensäure $C_{24}H_{34}O_2$ und von Wieland und Sorge aus Choladiensäure $C_{24}H_{36}O_2$ erhaltenen Säure $C_{24}H_{40}O_2$. Da diese beiden ungesättigten Säuren durch trockene Destillation der Cholsäure bzw. der Dehydrodesoxycholsäure entstehen, ist durch die neue Bildung der Cholansäure bewiesen, dass die trockene Destillation die Gallensäuren in ihrem Gerüst intakt gelassen hat. Vff. schlagen vor, den Stammkohlenwasserstoff $C_{24}H_{42}$ als Cholan zu bezeichnen; die Säure $C_{24}H_{40}O_2$, die bisherige Cholancarbonsäure, heisst dann Cholansäure, die ungesättigten Säuren Choladien- und Cholatriensäure, Cholsäure und Desoxycholsäure Trioxy- und Dioxycholansäure. Für die alte Cholansäure wird der Name Desoxybiliansäure vorgeschlagen. Bezüglich des experimentellen Teils s. d. Original. Andreasch.

X. Knochen und Knorpel.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Knochen.

*R. Leriche und A. Plicard, örtliche chemische Umwandlungen und die Wirkung der Gegenwart von Knochen bei der Knochenbildung. Compt. rend. soc. biol. **81**, 977—81.

*L. Boez, Einfluss der Parathyreoidtherapie auf die Verkalkung der Knochen. Ibid. **82**, 447—48. Kaninchen wurde täglich 30 mg getrockneter Nebenschilddrüse vom Pferde nebst 4 g tertiärem Ca-Phosphat verfüttert. In der 46 täg. Versuchsperiode zeigte sich eine wesentliche Erhöhung des Kalkgehaltes der Knochen gegenüber den Kontrolltieren, die in der gleichen Zeit ebenso viel Ca-Phosphat oder keines erhielten. Andreasch,

210. Th. Gassmann, zum Nachweis des Selens im Menschen-, Tier- und Pflanzenorganismus (Gehalt in den Knochen).

*Walter Burger, über die Mengen von Stickstoff und von einigen stickstoffhaltigen Spaltprodukten in normalen und cariösen Zähnen. Diss. Zürich 1919, 30 Seit.

210. Th. Gassmann: **Zum Nachweis des Selens im Menschen-, Tier- und Pflanzenorganismus**[1]. G. sucht die Kritik von Fritsch [J. T. **48**, 146] zu widerlegen. Es wird zunächst eine verbesserte Vorschrift zur Abscheidung des Selens aus dem Tier- und Pflanzenorganismus gegeben. 5 g Knochen- oder Pflanzenasche werden 2 Tage lang mit absol. Alkohol digeriert, wobei das komplex gebundene Se und Mg in Lösung gehen. Der beim Verdampfen des alkohol. Extraktes verbleibende sirupartige, bräunlichgelbe Rück-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **108**, 38—41. Zürich.

stand wird gelinde erhitzt bis zur bräunlichen Färbung, in Königswasser gelöst. die überschüssige Säure entfernt und der Se-Komplex mittelst H_2S vom Mn getrennt. Man oxydiert nun diesen Se-Komplex mit starker rauchender Salpetersäure und fällt die gebildete Selensäure, die noch in Verbindung mit einer oxydischen Form des Selens steht, mit $AgNO_3$, wobei ein weissgrauer Niederschlag ausfällt, dessen Abbau als Endprodukt braunes Selenoxyd ergibt. Letzteres kann nach dem Auswaschen nach zwei Methoden zu Se reduziert werden. 1. Man verascht Filter und Niederschlag, erwärmt den Rückstand mit 10 cm^3 Wasser, filtriert und verdampft, wobei das Se-Oxyd als weisse kristallinische Masse zurückbleibt. Durch Vermischen mit Na erhält man äusserst fein verteiltes, schwarzes oder auch rotbraunes Se. 2. Das braune Se-Oxyd wird auf dem Filter durch heisses Königswasser gelöst, die Lösung verdampft, der bräunliche Rückstand mit wenig Wasser gelöst und mit NaOH zum Kochen gebracht. Innerhalb 24 Std. scheidet sich das Se als schwarzer oder rotbrauner Niederschlag ab. Beide Reduktionsmethoden eignen sich nur zum qualitativen Nachweis. Für die quantitative Bestimmung kommt nur das Selenoxyd in Betracht. Andreasch.

XI. Muskeln und Nerven.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Muskeln.

211. E. Herzfeld und R. Klinger, chemische Studien zur Physiologie und Pathologie. VII. Die Muskelkontraktion.

*Hans Fieger, über die Wirkung disponiblen Chlors auf die Gefässmuskulatur. Diss. Göttingen 1919. 40 Seit.

*Edward B. Meigs und W. G. Arwood, die Reaktionen des gestreiften Muskels gegen Kaliumchloridlösungen. Amer. Journ. Physiol. **40**, 30—42.

212. O. Meyerhof, über die Atmung der Froschmuskulatur.

213. Derselbe. zur Verbrennung der Milchsäure in der Erholungsperiode des Muskels.

214. Albrecht Fruböse, über den Einfluss des Natrium-, Kalium- und Calciumchlorides sowie verschiedener Zucker auf die Automatie der glatten Muskulatur des Froschmagens.

215. Gust. Emden, über die Bedeutung der Phosphorsäure für die Muskeltätigkeit und Leistungsfähigkeit.

216. Trude Neugarten, der Einfluss der H-Ionenkonzentration und der Phosphorsäure auf Erregbarkeit und Leistungsfähigkeit der Muskeln.

*Franz Oppenheim und Leonhard Wacker, das Ausbleiben der postmortalen Säurebildung im Muskel als Ursache der verschiedenen Intensität der Totenstarre menschlicher Leichen. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 990—94. Pathol. Inst. Univ. München. Vff. untersuchten die Beziehungen zwischen Säure-

bildung und Muskelstarre. Es zeigte sich, dass mit dem vollständigen oder teilweisen Ausbleiben der postmortalen Säurebildung eine erheblich verringerte Intensität des Rigors parallel ging. Als Ursache des Ausbleibens der postmortalen Säurebildung ist der Mangel an Glykogen oder Kohlenhydraten zu betrachten. Andreasch.

*Frederic S. Lee, E. L. Scott und W. P. Colvin, einige chemische Eigenschaften von gewissen Säugetiermuskeln. Amer. Journ. Physiol. **40**, 474. Im Zwerchfell ist als einem sehr aktiven Muskel am wenigsten Nichteiweiss-S (Lipin-S) enthalten, dagegen am meisten Proteïn-S sowie Glykogen. Andreasch.

*Pearl S. Henderson, der Guanidingehalt des Muskels bei Tetania parathyreopriva. Journ. of Physiol. **52**, 1—5; Chem. Zentralbl. 1918, II, 197. Bei Hunden wurde nach Entfernung der Nebenschilddrüsen im Muskel der Gesamtguanidingehalt (freies Guanidin und dasjenige in Form von Kreatin und von Verbindungen wie Arginin) vermindert gefunden, ebenso das freie Guanidin und eine Zunahme des Kreatin, beides sowohl absolut als im Verhältnis zum Gesamt-N. Die Abnahme des freien Guanidins entspricht der Zunahme des Kreatins, aber die Abnahme an Gesamtguanidin übertrifft diesen Wert bedeutend. Andreasch.

217. R. H. Kahn, Beiträge zur Lehre vom Muskeltonus

*E. Becher, über Rest-N-Anhäufungen in der Muskulatur bei nephrectomierten Hunden und über gesteigerten Eiweisszerfall bei völliger Anurie. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **20**, 149—52. Med. Klin. Giessen. In der Muskulatur befindet sich normalerweise viel mehr nichtkoagulabler N als im Blut. Nach der Nephrectomie steigt der Rest-N im Blut etwas stärker an als in der Muskulatur. Das gesamte Muskelgewebe des ganzen Körpers speichert dabei erheblich mehr Rest-N auf als die Gesamtblutmenge. Die im Blut und in den Muskeln bei völliger Anurie sich ansammelnden Mengen von nichtkoagulablem N sind ebenso gross und meistens sogar grösser als die in derselben Zeit vom nichtnephrectomierten Tier im Hungerzustande ausgeschiedenen. Das deutet auf einen nach der Nephrectomie stattfindenden vermehrten Eiweisszerfall hin. Andreasch.

*J. N. Langley und M. Hashimoto, Beobachtungen über die Atrophie des entnervten Muskels. Journ. of Physiol. **52**, 15—69.

*E. P. Cathcart, P. S. Henderson und D. Noël Paton, über den Kreatingehalt des nach Entfernung des Nerven entarteten Muskels. Ibid. 70—74. Katzen oder Kaninchen wurde auf einer Seite der Ischiadicus durchschnitten und dann Gewicht und Kreatingehalt der beiderseitigen Gastrocnemiusmuskeln bestimmt. Bis zum 11. Tage liess sich keine Änderung im Kreatingehalt feststellen, nach dem 15. Tage, wo die Entartung weit vorgeschritten war, zeigte sich eine ständig fortschreitende Abnahme des Gehaltes an Kreatin, besonders ausgesprochen in der 3.—4 Woche. Andreasch.

*L. Baumann und Th. Ingvaldsen, ein Oxydationsprodukt von Kreatin. Journ. of biol Chem. **35**, 277—80, 1918. Nach der Entfernung von Carnosin aus Muskelextrakt wurde als unlöslicher Körper α-Methylguanidoglyoxylsäure gefunden, die durch Oxydation von Kreatin durch Mercuriacetat entsteht. Bei dem Engelandschen Trennungsverfahren für Muskelextrakte, bei dem Sublimat und Natriumacetat Verwendung finden, könnte es daher ebenso zur Bildung von Methylguanidin infolge Oxydation von Kreatin kommen. Die genannte Säure ($NH_2C(:NH)N(CH_3)COCOOH \cdot 2H_2O$) wurde in einer Menge von 10 g aus 20 Pfd. Rindermuskel nach einem näher beschriebenen Verfahren erhalten; die glänzenden Schuppen schmolzen bei 203—4°; sie sind etwas löslich in heissem Wasser, reagieren

gegen Lackmus sauer, lösen sich aber in konz. Mineralsäuren; beim Erhitzen mit Calciumchloridlösung entsteht ein Oxalatniederschlag; durch längeres Kochen mit Baryumhydroxydlösung wird aller N abgespalten. Bei Meerschweinchen erwies sich die Verbindung als giftig. Hailer.

*Dieselben, Histidin und Carnosin. Die Darstellung des Carnosins. Ibid. 263—80, 1918. Das Carnosin war a priori aufzufassen als ein Histidyl-β-alanin $(C_3H_3N_2)CH_2CH(NH_2)CONHCH_2.CH_2COOH$ oder als β-Alanyl-histidin $(C_3H_3N_2)CH_2CH(NHCOCH_2CH_2NH_2)COOH$. Für die Feststellung der Konstitution stand der Weg der Hydrolyse des Desamidocarnosins und der der Synthese des Carnosins offen. Bei der Hydrolyse des Desaminocarnosins wurden 70% Histidin erhalten, woraus auf das Vorliegen des 2. Formelausdrucks geschlossen wird. Extrakte aus Hundeleber und Muskel, die gegen ein anderes Dipeptid (Glycyl-tryptophan) wirksam waren, hydrolysierten Carnosin nicht. Synthetisch wurde Carnosin aus Histidin und β-Jodpropionylchlorid in alkalischer Lösung mit folgender Ammoniaksättigung hergestellt. Auch diese Synthese spricht dafür, dass Carnosin ein β-Alanylhistidin ist. Ferner wurden hergestellt: α-Naphthalin-sulfonyl-histidin-naphthalinsulfonat, α-Naphthalin-sulfonyl-histidin und Hippuryl-β-alanin. Hailer.

*Isidor Greenwald, über das vermutete Vorkommen von Methylguanidin in Fleisch und Beobachtungen über die Oxydation des Kreatins durch Quecksilberacetat. Journ. Amer. Chem. Soc. **41**, 1109—15. Methylguanidin ist in Fleisch nicht enthalten, höchstens in stark zersetztem. Gr. veröffentlicht seine Beobachtungen, weil Baumann und Ingvaldsen zu gleichen Resultaten gekommen sind. Durch Oxydation mit Hg-Acetat wird Kreatin in Methylguanidoglyoxylsäure, Methylguanidin und Oxalsäure übergeführt. Andreasch.

*Edgard Zunz, über die Gegenwart von Histamin in den Muskeln Gasbrandkranker. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1078—79. Aus den Muskeln bei Gasbrand erhielt Z. eine kleine Menge eines Pikrates vom Schmp. 237—38°; das daraus dargestellte Chlorhydrat zeigte den Schmp. 239—40°, war leichtlöslich in Wasser, wenig in kaltem Alkohol, leicht in heissem, unlöslich in Äther. Beim Erwärmen mit HBr trat Rotfärbung auf. Nach Z. dürfte es sich um β-Imidazolyläthylamin gehandelt haben. Daneben fand sich in diesem Falle und in einem zweiten eine andere Substanz, deren Pikrat bei 195° und deren Chlorhydrat bei 297—98° schmolz. Es dürfte sich um einen dem Histamin analogen Körper gehandelt haben. Bei Kaninchen erzeugte die Substanz eine starke Blutdrucksenkung. Andreasch.

*Pierre Delbet, Untersuchungen über die Giftigkeit zerriebener Muskeln unter dem Gesichtspunkte der Pathogenese des Shocks. Compt. rend. **169**, 106—8. Die intraperitoneale Injektion von aseptisch hergestelltem Muskelbrei erzeugte: Polypnoë, Verschwinden der Reflexe, Coma, Tod. Nach jeder der drei ersten Phasen kann Heilung eintreten, woraus hervorgeht, dass Polypnoë nicht die Ursache des Shocks ist, sondern dessen erstes Symptom. Todesfälle, die entweder plötzlich oder 6—7 Std. nach der Injektion eintreten, scheinen auf eine Vergiftung der Nervenzentren in Gehirn oder Rückenmark zurückzuführen zu sein, während langsam beim Erwachen aus dem Coma eintretende durch Leberveränderungen bedingt sind. Mit verschiedenen Mikroben infizierter Muskelbrei scheint weniger toxisch zu sein als steriler. Die Homotoxicität des Muskelbreis ist bei Herbivoren geringer als bei Carnivoren. Auch gegenüber fremdem Muskelbrei sind diese empfindlicher. Andreasch.

*M. S. Petersen und H. S. Gasser, die Einwirkung chemischer Produkte der Muskeltätigkeit auf die Frequenz und Kraft des Herzschlages. Amer. Journ. Physiol. **33**, 301—12. Lockesche Lösung, welche mit den Extrakten aus ermüdeten und nicht ermüdeten Muskeln versetzt war, wurde durch Kaninchenherzen geleitet und die Frequenz und Ausgiebigkeit des Schlages aufgezeichnet. Erstere wurde durch die Ermüdungsprodukte nicht wirklich beeinflusst, dagegen wurde die Kraft des Herzschlages unter dem Einflusse der Ermüdungsprodukte etwas gesteigert. Andreasch.

*George G. Fawcett, Jessie M. Rahe, George S. Hackett und John Rogers, die Einflüsse wässeriger Organextrakte auf die nichtgestreiften Muskelfibrillen. Ibid. **39**, 154—61. Die „Rückstände“ enthalten Produkte der inneren Sekretion. Jeder Extrakt hat eine charakteristische Wirkung auf die glatten Muskeln des Katzendarms. Diese Wirkungen werden durch Adrenalin aufgehoben. Der Rückstand jeden Organs (Schleimdrüse, Zirbeldrüse, Schilddrüse, Parathyreoidea, Thymus, Nebenniere, Leber, Pankreas, Milz) wirkt verschieden auf verschiedene Teile der glatten Muskulatur. Wird durch den Rückstand eine Kontraktion ausgelöst, so bewirkt Adrenalin Lähmung. Da vom Adrenalin angenommen wird, dass es auf die Zwischensubstanz zwischen den Endplättchen der Faserenden des Sympathikus wirkt, müssen die Organrückstände deshalb auf gewisse Teile der Enden des Sympathikus einwirken. Andreasch.

*L. Boulet, Einfluss der Galle auf die Bewegungen des überlebenden Darmes. Compt. rend. soc. biol. **82**. 1047—51. In die Darmhöhle eingeführte Galle vermindert die Amplitude der rhythmischen Darmbewegungen, mitunter fehlt auch jeder Einfluss, niemals werden die Bewegungen verstärkt. Verdünnte Gallenlösungen (1 : 400) vermindern den Tonus und hemmen die spontanen Bewegungen; durch eingeführte Nährflüssigkeit werden diese wieder hervorgerufen. Andreasch.

*Ery Lüscher, Gaswechsel und mechanische Leitung des Froschherzens. Zeitschr. f. Biol. **70**, 245—86. Physiol. Inst. Bern. L. beschreibt einen neuen Apparat zur Untersuchung der Dynamik am Froschherzen, der besonders für Gaswechseluntersuchungen geeignet ist, weil er erlaubt, isotonische, auxotonische, isometrische und Überlastungszuckungen zur Untersuchung heranzuziehen und dabei die mechanische Zustandsänderung mit zuverlässigen Methoden zu beurteilen. L. zeigt, in welcher Weise sich die Energieverluste infolge der Reibung und kinetischen Energie im System bestimmen lassen. Die Untersuchungen der isotonischen Kontraktion beweist den ersten Satz von O. Frank über die Thermodynamik des Skelettmuskels auch für den Gaswechsel des Froschherzens bei isotonischer Kontraktion. Sie zeigen zugleich, dass keine direkte Proportionalität besteht zum Anfangsdruck, oder Anfangsvolum oder Schlagvolum oder zur Arbeit der Systole und legt es daher nahe, den Annahmen von Hill und Rhode zuzustimmen, welche die Spannungsentwicklung als maßgebend für den Gaswechsel und die chemische Umwandlung überhaupt annehmen. Andreasch.

*Theod. Büdingen, Grundzüge der Ernährungsstörungen des Herzmuskels (Cardiodystrophien) und ihre Behandlung mit Traubenzuckerinfusionen. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 64—67.

*W. E. Burge, Beziehung zwischen dem Katalasegehalt der verschiedenen Muskeln des Körpers und der Arbeitsleistung dieser Muskeln. Amer. Journ. Physiol. **41**, 153. Der Katalasegehalt der Muskeln steigt mit der Arbeitsleistung, er ist beim Warmblütermuskel grösser als bei den Muskeln der Kaltblüter. Andreasch.

*Derselbe und A. J. Neill, Vergleich des Gehaltes an Katalase in den Muskeln von grossen und kleinen Tieren. Ibid. 42, 373—77. Der auf die Gewichtseinheit berechnete Katalasegehalt des Herzmuskels steht in umgekehrtem Verhältnisse zur Grösse des Tieres oder in direktem Verhältnis zur Intensität der Oxydationsvorgänge. Werden hungernde Tiere mit Eiweiss gefüttert, so steigt der Katalasegehalt an, woraus geschlossen wird, dass die spezifisch dynamische Wirkung der Eiweisskörper auf einer Vermehrung der Katalase beruht. Andreasch.

*Burnett, die Aktivierung der Muskelkatalase durch die Leber. Ibid. 46, 63—66. In sauerem und neutralem H_2O_2 fördert Zusatz geringer Lebermengen zum Muskel die katalytische Wirksamkeit des Gemisches. Blut hat ebenfalls eine derjenigen der Leber nahestehende beschleunigende Wirkung auf die Muskelkatalase. Es ist wahrscheinlich, dass diese beschleunigende Wirkung von einer internen Sekretion abhängig ist, wie näher ausgeführt wird. Zeehuisen.

*Walter C. Alvarez und Esther Starkweather, XIV. Differenzen des Katalasegehaltes des Muskels in verschiedenen Abschnitten des Magens. Ibid. 47, 60—75. Der Katalasegehalt des Magenmuskels nimmt von der Cardia bis zum Pylorus ab; diese Abnahme ist deutlicher entlang der kleinen als der grossen Kurvatur; dieselbe entspricht annähernd den Gradienten der latenten Periode, der Reizbarkeit und der Rhythmizität. Der Katalesegehalt in den Muskeln scheint weniger von der geleisteten Arbeit als von dem Arbeitsmodus abhängig zu sein. Über den Katalasegehalt des Pylorusringes konnte nichts eruiert werden. Unterhalb des Pylorus steigt der Katalasegehalt schnell an bis zu einem im mittleren oder unteren Duodenum befindlichen Punkt; von letzterem aus erfolgt eine Abnahme bis zum Colon. Es wird angenommen, dass diese Katalasegradienten Stoffwechselgradienten entsprechen, welche die die nach unten führenden peristaltischen Wellen bestimmenden Rhythmizitätsgradienten und solche der latenten Perioden hervorrufen. Diese Gradienten sind bei erkrankten — erbrechenden und nahrungsverweigernden — Tieren manchmal umgekehrt. XV. Der Katalasegehalt der Schleimhäute verschiedener Bezirke des Darmes. Die Ansicht, nach welcher der Katalasegehalt eines Gewebes ein Index ihrer Stoffwechselwirksamkeit sei, wird befürwortet. In der Magenmukosa ist der Katalasegehalt von Cardia bis Pylorus abnehmend usw.; in der Colonmukosa findet sich relativ wenig Katalase; der geringe Stoffwechsel in letzterem Gebiete spricht zugunsten der Annahme, nach welcher Colonautointoxikationen frequent sind. Die Kaninchencökummukosa ist katalasereich; dieselbe bietet keine Abstufung von oben bis unten dar. Die CO_2-Erzeugung gleicher Mukosagewichte nimmt vom Duodenalgebiet bis zum Colon ab. Diese Tatsachen entsprechen besonders den bekannten Einzelheiten über die digestiven Wirkungen in den verschiedenen Gebieten; sie werfen kein Licht über die Bevorzugung gewisser Gebiete zur Ulcusbildung. Die Annahme ist bestechend, nach welcher der gewöhnliche Carcinomsitz den geringsten Katalasegehalt habe; diese Gegend ist vielleicht besonders senil und also am hochgradigsten zu malignen Veränderungen disponiert. Die plötzliche Veränderung am Pylorus von sehr geringem bis zu hohem Katalasegehalt kann leicht die scharfe Begrenzung der Magencarcinome an dieser Stelle verständlich machen. Zeehuisen.

Gehirn, Nerven.

*Mathilde L. Koch und Oskar Riddle, die chemische Zusammensetzung des Gehirnes normaler und ataktischer Tauben. Ibid. 47, 124—36. Die Ataxie der Vögel wurde in jeglichem Grade wahrgenommen und ungeschwächt vererbt bis zur fünften Generation. Gewöhnlich offenbarte dieselbe sich schon im

frühesten Alter des Tieres. Im Gehirn war der Nichteiweiss-S erhöht, die Phosphatid- und Cholesterinmengen erniedrigt. Im allgemeinen ergeben die weniger ataktischen Tiere Zwischenwerte zwischen denjenigen norm. und schwer ataktischer Tiere. Die Ergebnisse wurden im Sinne einer chemischen Unterdifferenzierung oder Unreifheit dieser Gehirne aufgefasst. Zeehuisen.

*Mart. Odefey, Untersuchungen über das Vorkommen von fetthaltigen Körpern und Pigmenten in den nicht nervösen Teilen des Gehirns unter normalen und krankhaften Bedingungen. Arch. f. Psychiatrie **59**, 10—34. Pathol. Inst. Kiel.

*T. Fairley und B. A. Burrell, vorläufige Mitteilung über die Gegenwart von Wismut im menschlichen Gehirn. Journ. of Soc. Chem. Ind. **37**, 155. Nach längerer Zufuhr von Wismutpräparaten konnte im Gehirn der Leiche Bi gefunden werden. Andreasch.

*Hooker und Weed. Untersuchung des Gehirns von durch äussere Einwirkung zum Shock gebrachten Hunden. Compt. rend. soc. biol. **81**, 897—98. In den Gehirngefässen fanden sich reichliche mit Sudan und Osmiumsäure färbbare, wahrscheinlich aus Fett bestehende Tröpfchen. Andreasch.

*Shiro Tashiro und H. S. Adams, Kohlendioxyderzeugung aus der Nervenfaser in einer Wasserstoffatmosphäre. Amer. Journ. Physiol. **34**, 405—13. Aus dem Nerven des Spinnenkrebses (Libinia cabaliculata) wird im Ruhezustande in einer H_2-Atmosphäre weniger CO_2 gebildet als bei Gegenwart von Luft. Reizung desselben durch einen Induktionsstrom bewirkt in der Luft einen Anstieg der CO_2-Bildung auf das Doppelte, in einer H_2-Atmosphäre bleibt dieser aus. Andreasch.

*Shuichi Niwa, die Wirkung des salzsauren Cocaïns auf die Kohlensäurebildung der gemischten Nervenfaser. Journ. of Pharm. **12**, 323—42. Der isolierte Froschischiadicus (Rana pipiens) liefert nach Behandlung mit unterschwelligen, d. h. innerhalb eines gewissen Zeitraumes noch nicht anästhesierender HCl-Cocaïnmengen mehr CO_2 als der mit Ringerlösung unter denselben Umständen behandelte normale Nerv. Bei Verwendung höherer Konzentrationen — also solcher, nach deren Applikation vollkommene, aber reversible Anästhesie eintrat — wird der Stoffwechsel des Nerven zu einem je nach der Intenstiät der Anästhesie wechselnden Grade herabgesetzt. Je länger der isolierte Nerv mit der Cocaïnlösung behandelt ist, um so grösser die Abnahme der CO_2-Bildung. Im allgemeinen ergreift das Lokalanästheticum den Stoffwechsel des gemischten Nerven in gerade derselben Weise wie Allgemeinanästhetica, namentlich primäre Stimulierung durch schwächere Konzentration und nachfolgende Abnahme der CO_2-Bildung durch höhere Konzentration. Diese Tatsachen belegen die enge Beziehung zwischen der Intensität des Nervenstoffwechsels und dem Grade der Reizbarkeit des Nerven und führen zum Schluss, dass die Anästhesie im allgemeinen durch Zwischenkunft des Gewebsstoffwechsels selbst ausgelöst wird. Zeehuisen.

218. Herb. Elias, Säure als Ursache für Nervenerregbarkeit, ein Beitrag zur Lehre von der Acidose.

219. Else Hirschberg und Hans Winterstein, über den Umsatz von Fettsubstanzen in den nervösen Zentralorganen.

220. Dieselben, stickstoffsparende Substanzen im Stoffwechsel der nervösen Zentralorgane.

221. Dieselben, fettsparende Substanzen im Stoffwechsel der nervösen Zentralorgane.

222. Else Hirschberg, die Verwertung von „Calorose" im Stoffwechsel der nervösen Zentralorgane.

223. Dieselbe und Hans Winterstein, über den Stoffwechsel des peripheren Nervensystems.

*D. R. Hooker, die Durchströmung der Säugetiermedulla, die Einwirkung von Calcium und Kalium auf die respiratorischen und cardialen Zentren. Amer. Journ. Physiol. **38**, 200—8. Beim Durchströmen der Hundemedulla durch Salzlösung und rote Blutkörperchen behält die Medulla durch etwa 2 Std. ihre Funktionsfähigkeit. Bei Verwendung einer Lösung, die vorwiegend Ca neben K enthält, wird das Atemzentrum gereizt, der Herzschlag beschleunigt. Überwiegt dagegen das K, so wird das Atemzentrum gehemmt, die Herztätigkeit verlangsamt. Nach Durchschneidung der Acceleratoren bewirkt die Vermehrung des K ausgesprochene Herzverlangsamung. Vermehrung des Ca dagegen leichte Beschleunigung. Ähnlich wirkt Durchschneidung der Vagi, nur ist die Herzbeschleunigung beim Ca markant, und die Hemmung beim Ka nur leicht. Andreasch.

*Yrjo Renqvist, über den Geschmack. Skandinav. Arch. f. Physiol. **38**, 97—201.

*Ernest Oertly und Rollin G. Myers, eine neue Theorie der Beziehungen der Konstitution zu dem Geschmack. Journ. Amer. Chem. Soc. **41**, 855—67; Chem. Zentralbl. 1919, III, 731. Über die einfachen Beziehungen der Konstitution der aliphatischen Verbindungen zu ihrem süssen Geschmack. Cohn führt den süssen Geschmack auf das Vorhandensein eines Glukogens zurück. Vff. schlagen dafür den Namen Glukophor vor. Eine süssschmeckende Verbindung wird gebildet durch Vereinigung eines Glukophors mit einem Auxogluk. Die Bezeichnungen sind analog den für Farbstoffe üblichen gewählt. Bisher sind folgende Glukophore gefunden:

$$CH_2OH.CHOH; \; -CO-CHOH-; \; -CHNH_2.COOH; \; CH_2ONO_2-;$$

$$C{\genfrac{}{}{0pt}{}{H_{3-x}}{Hl_x}}-; \; C{\genfrac{}{}{0pt}{}{H_{3-x}}{Hl_x}}-C{\genfrac{}{}{0pt}{}{H_{2-y}}{Hlg}}--.$$

Wahrscheinlich finden sich noch weitere glukophore Gruppen. Folgende Atome oder Radikale wirken als Auxogluke, indem sie mit Glukophoren süssschmeckende Verbindungen ergeben: H, die Radikale C_nH_{2n+1} der gesättigten KW-Stoffe (n = 1—3), z. B. $CH_3CH_2C_nH_{2n+1}O$ der einwertigen Alkohole (n = 1—2), z. B. CH_2OH —, $C_nH_{2n+1}O_n$ der mehrwertigen Alkohole (n = 2—5), z. B. $CH_2OHCHOH$ —. Wahrscheinlich lässt sich auch diese Zahl noch erweitern. Die Radikale der niederen Fettsäuren, sowie der Oxysäuren, geben mit einer glukophoren Gruppe saure Verbindungen. Eine eintretende Phenylgruppe gibt eine nicht süssschmeckende Verbindung. Glykol ist süss, Styrol ist bitter. Auch die Stereometrie hat Einfluss auf den Geschmack. Die racemischen α-Aminosäuren, jedoch nicht alle optisch aktiven α-Aminosäuren, schmecken süss (Fischers Angaben über Valin). Um vorherzusagen, ob eine Verbindung süss schmeckt, muss man nachsehen, ob sie eine glukophore Gruppe und ein Auxogluk enthält, oder ob die Substanz z. B. ein Säureradikal enthält. Serin $CH_2OH.CH.NH_2.COOH$ schmeckt süss, weil es die glukophore Gruppe $CO_2H.CH.NH_2$ — und das Auxogluk $CH_2.OH$ enthält, Isoserin $CH_2.NH_2.CHOH.COOH$ ist geschmacklos, es enthält nicht die gleiche glukophore Gruppe wie Serin. α-Aminobuttersäure $CH_3.CH_2.CH.NH_2.COOH$ bestehend aus dem Glukophor $COOH.CH.NH_2$ — und dem Auxogluk $CH_3.CH_2$ ist süss, im Gegensatz dazu

schmeckt Asparaginsäure $COOH . CH_2 . CH . NH_2 . COOH$ sauer, weil das gleiche Glukophor mit einem Säureradikal verbunden ist. Die Kombination zweier glukophorer Gruppen ergibt in den meisten Fällen eine süssschmeckende Verbindung. Die eine glukophore Gruppe wirkt dann gleichsam als Auxogluk.

224. H. Zwaardemaker und H. Zeehuisen, über den Zusammenhang der elektrischen Ladungserscheinung bei Zerstäubung und der Geruchsintensität bei Riechstoffen.

225. G. Grijns, gibt es eine Beziehung zwischen dem absorbierenden Vermögen gegen die Strahlungswärme und die Riechkraft der Substanzen?

Cerebrospinalflüssigkeit.

*Karl Eskuchen, die Lumbalpunktion. Technik der Lumbalpunktion. Allgemeine und spezielle Diagnostik des Liquor cerebrospinalis. Therapeutische Anwendung der Lumbalpunktion. Berlin 1919. Urban & Schwarzenberg. 188 Seit.

*Lewis H. Wood und Paul S. Mc Kibben, Druckänderungen in der Cerebrospinalflüssigkeit im Gefolge intravenöser Injektionen von Lösung verschiedener Konzentration. Amer. Journ. Physiol. **48**, 512—30. Der Druck wurde bei ätherisierten Katzen mittels eines mit der Punktiernadel verbundenen Manometers im Subarachnoidealraum gemessen. Er betrug sofort 119 mm, stieg aber bald auf 129 mm der Rückenmarksflüssigkeit. Die Injektion von Ringerflüssigkeit bewirkte keine dauernde Änderung des Druckes, eine solche von hypotonischer Lösung aber eine deutliche und andauernde Steigerung, solche einer hypertonischen Lösung nach anfänglicher Steigerung ein deutliches Sinken, oft bis unter den Nullpunkt. Andreasch.

*Aurel A. Babes, der Chlorgehalt der Cerebrospinalflüssigkeit und der Transsudate, Compt. rend. soc. biol. **77**, 448. Der Cl-Gehalt der Transsudate war stets höher als jener des Blutes. Der Liquor verhält sich in dieser Hinsicht wie ein Transsudat. Andreasch.

*F. K. Walner, Untersuchungen über die Permeabilität der Meningen. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. **47**, 380—86. W. benutzt eine Reaktion der Brom- (und Jod-) Salze mit Goldchlorid, das in noch grosser Verdünnung damit eine goldgelbe Färbung gibt. Nach täglicher Eingabe von 4 g NaBr kann dasselbe durchschnittlich nach 4 Tagen im Liquor nachgewiesen werden. Nach Aussetzen der Bromdarreichung verschwindet das Br nur sehr langsam aus dem Liquor. In zwei Fällen war es noch 7 bzw. 9 Tage nach dem Aussetzen vorhanden. Andreasch.

*Charles Frazier und Max Minor Peet, die Wirkung von Drüsenextrakten auf die Sekretion der Cerebrospinalflüssigkeit. Amer. Journ. Physiol. **36**, 464—87. Die Extrakte von Pankreas, Milz, Nieren, Leber, Ovarien und Hoden waren ohne Einfluss: die scheinbare Steigerung hat eine mechanische, keine sekretorische Ursache. Der arterielle Blutdruck fällt, wodurch der in den Schädelvenen steigt; dadurch wird die gebildete Flüssigkeit ausgeschieden. Hirnextrakt steigert die Abscheidung unabhängig vom Gefässdruck. Nur der Schilddrüsenextrakt hat einen hemmenden Einfluss auf die Sekretion des choroiden Plexus. Andreasch.

*P. Gérard, schnelle Bestimmung des krankhaften Zuckergehaltes in der Cerebrospinalflüssigkeit. Compt. rend. soc. biol. **81**, 253—54. Bei der Gegenwart grosser Eiweissmengen ist die Flüssigkeit zunächst durch Na_2SO_4 zu enteiweissen (auf 5 cm^3 Flüssigkeit 0,2 g Sulfat). Andreasch.

*Mathieu-Pierre Weil. Hyperglycorachie bei Kriegsneurosen. Ibid. 367—69. Bei einem Teil der Kriegsneurosen findet sich vermehrter Zuckergehalt in der Cerebrospinalflüssigkeit. Andreasch.

*Derselbe, Hyperglycorachie bei syphilitischer Meningitis, bei der epidemischen Cerebrospinalmeningitis und bei den Epileptischen. Ibid. 436—37. Bei diesen Krankheiten ist der Zuckergehalt im Liquor erhöht. Andreasch.

*W. Mestrezat. Wert der Zuckerzunahme in der Cerebrospinalflüssigkeit nach Nervenshock im Kriege. Compt. rend. soc. biol. **81**, 505—7. Die Vermehrung des Zuckers im Liquor findet man bei Aufregungen, Intoxikationen und Infektionen, Fieber und Erschütterungen des Zentralnervensystems. Erschütterungen, die meist über ein Jahr zurückliegen, zeigen stets Vermehrung des Zuckergehaltes. Vermehrter Zuckergehalt bei frischen Erschütterungen ist ohne diagnostische Bedeutung. Andreasch.

*R. J. Weissenbach und W. Mestrezat, die Veränderungen im Reduktionsvermögen der Cerebrospinalflüssigkeit in den aseptischen eiterigen Ergüssen der Meningen. Beziehung der Glycorachie zu den plötzlichen Leukocytenvermehrungen. Ibid. 822—23. Das Reduktionsvermögen ist auch bei den aseptischen Ergüssen Schwankungen unterworfen. Beträgt die Leukocytenzahl mehr als 6000, so verschwindet das Reduktionsvermögen, bei mittlerem Gehalt von 1000—5000 entspricht jeder Verminderung eine plötzliche Vermehrung der Leukocyten. Das Verschwinden des Reduktionsvermögens in einem trüben Lumbalpunktat ist noch nicht für den Gehalt an pyogenen Mikroorganismen beweisend. Andreasch.

*Lucien Cornil, die Cerebrospinalflüssigkeit bei den subjektiven Beschwerden Schädelverletzter. Ibid. **82**, 367—68. Meist werden normale Werte gefunden, mitunter ist der Zuckergehalt und die Viskosität mäßig erhöht. Andreasch.

*V. Kafka. zur Liquordiagnostik der infektiösen nicht luetischen Meningitis. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 764—65. Serol. Lab. Staatskrankenanstalt Friedrichsberg, Hamburg. Die Liquordiagnostik der Meningitis wird durch neuere Reaktionen ergänzt und verfeinert: in Betracht kommen die Hämolysinreaktion von Weil und Kafka, die Kolloidreaktionen (Goldsol-, Mastix-, Berlinerblaureaktion), ferner die Reaktion nach Braun und Husler, schliesslich die Fibringlobulin- und modifizierte Ninhydrinreaktion. Eine positive W.-R. der Rückenmarksflüssigkeit kommt bei einwandfreier Technik und sicher negativer Blutreaktion im Verlaufe der infektiösen, nicht luetischen Meningitis so gut wie nicht vor. Andreasch.

*V. Kafka, über die Kolloidreaktionen der Rückenmarksflüssigkeit. Arch. f. Psychiatrie **59**, 681—86.

*David Ljubitsch, die Goldsolreaktion im Liquor cerebrospinalis bei Frühsyphilis. Dermatol. Wochenschr. 1919, Nr. 1 u. 2.

*Fritz Alras und Robert Brandt, Beitrag zur Frage der Goldsolreaktion im Liquor cerebrospinalis (Untersuchungen am Leichenliquor). Wien. klin. Wochenschr. **52**, 1021—24. Wien. Es wurde festgestellt, dass Leichenliquores von nichtluetischen Individuen mit einer gewissen Gesetzmäßigkeit positive Goldsolreaktion ergeben und zwar mit einer für positive Liquores von Syphilitikern

charakteristischen Curve. Es wird die Frage besprochen, ob beiden Reaktionen gleiche oder verwandte Ursachen zugrunde liegen. In einem Anhange berichtet Franz Schaffer über die Herstellung der Goldsole für Liquorreaktionen.

Andreasch.

*H. Eicke, die klinische Bedeutung der Goldsolreaktion. München. med. Wochenschr. 66, 1049—50. Vortrag.

*Belarmino Rodriguez, Bemerkung über die Mastixgummireaktion. Compt. rend. soc. biol. 82, 1352—54. In den meisten untersuchten Fällen erwies sich im Liquor cerebrospinalis die Mastixreaktion ebenso genau wie die Reaktion mit kolloidalem Gold. Andreasch.

*Lecène, Mestrezat und Bouttier, diagnostischer und prognostischer Wert der Eiweissvermehrung im Liquor cerebrospinalis nach schweren Traumen. Ibid. 597—600. Der Eiweissgehalt wurde untersucht in 27 Fällen von Hirnwunden, 18 Schädelfrakturen und 5 schweren Kontusionen. Bei Hirnwunden beträgt der Eiweissgehalt 0,2—0,75 g pro l am 3.—9. Tag; 0,28—0,38 zwischen dem 40. und 50. Tag. Bei Verwundungen, die zum Tode führen, ist der Gehalt bedeutend höher. 1,0—1,5 pro l. Bei Schädelfrakturen, die zur Heilung führen, ist der Eiweissgehalt zwischen dem 2. und 15. Tag 0,2—0,7, bei tödlichen Fällen dagegen 1,4—2,4 g.

Andreasch.

*Rud. Jockel, über Liquorveränderungen bei Fällen tertiärer Lues, die keine klinischen Erscheinungen seitens des Zentralnervensystems zeigen. Diss. Breslau 1919.

*J. W. van der Valk, die klinische Bedeutung der Abweichungen der Lumbalflüssigkeit bei Syphilitikern. Geneesk. Bladen uit Klinik en Laboratorium 21, 1919, 34 S.

*Arthur Vernes und A. L. Marchadier, Identität des Brechungsindex der Cerebrospinalflüssigkeit bei Normalen und Syphilitikern. Compt. rend. soc. biol. 82, 178. Der Brechungsindex der Cerebrospinalflüssigkeit ist entgegen zu dem des Blutserums bei verschiedenen Individuen sehr konstant. Auch bei Syphilitikern ist er nicht verschieden. Andreasch.

*A. Rothacker, Blut- und Liquorbefunde beim Fleckfieber. München. med. Wochenschr. 66, 1197—98. Mediz. Klin. Jena. Ein typisches Blutbild, das nur dem Fleckfieber zukommt, gibt es nicht. Trotzdem ist das Blutbild frühestens vom 10. Krankheitstage ab zur Diagnose verwendbar. Im Liquor war der Eiweissgehalt leicht vermehrt, die Nonnesche Reaktion war fast immer negativ, nur selten stellte sich eine leichte Trübung ein. In Übereinstimmung mit Heilig fand sich immer eine starke Vermehrung der zelligen Elemente und zwar fiel die Vielgestaltigkeit der Zellen sofort ins Auge. Vorwiegend waren die einkernigen Zellen, kleine und grosse Lymphocyten vertreten. Immer fanden sich in wechselnder Zahl aber auch polymorphkernige neutrophile Leukocyten. R. verweist auch auf die Befunde anderer Autoren (Weil, Starkenstein und Felix), dass bei jedem Fall von Fleckfieber um die Zeit der beginnenden Entfieberung die Hämolysinreaktion (Weil und Kafka) positiv ausfällt, d. h. dass die Meningen eine erhöhte Durchlässigkeit für Immunkörper zeigen. Andreasch.

*G. Heuyer, Notiz über die Cytolyse und Bakteriologie der Cerebrospinalflüssigkeit bei Fleckfieber. Compt. rend. soc. biol. 82, 729—31. Im delirierenden Stadium des Fleckfiebers zeigt die Cerebrospinalflüssigkeit folgende Eigenschaften: Überdruck, Trübung, Vermehrung des Eiweissgehaltes und der

Leukocyten. Die Polynukleären überwiegen über die Lymphocyten im Verhältnis von 3 : 1. Häufig wurde in den Ausstrichen ein grampositiver Diplococcus gefunden, der sich deutlich vom Meningococcus unterscheidet. Andreasch.

*Felix Deutsch, der Indikannachweis im Liquor cerebrospinalis bei echter Urämie. Med. Klin. **15**, 44—45. Unter 46 Untersuchungen bei 32 Patienten fand sich 14 mal eine positive Indikanprobe im Liquor, meist war dies der Fall kurz vor Eintritt des Todes; am intensivsten war die Probe bei Pyelonephritis, immer negativen Befund ergaben Eklampsiefälle. Andreasch.

---

211. **E. Herzfeld und R. Klinger: Chemische Studien zur Physiologie und Pathologie**[1]. VII. Die Muskelkontraktion. Die Elasticität mäßig wasserhaltiger Gelatine wird auf die Existenz deformierbarer Mantelzonen um die einzelnen Teilchen zurückgeführt, die infolge Wasserbindung eine gewisse »Flüssigkeitsspannung« besitzen und daher die Kugelform zu bewahren streben, wenn sie durch äussere Kräfte in die Länge gezogen werden. Auch die Verkürzungserscheinungen, welche Bindegewebsfasern in heissem Wasser, bei Einwirkung von Säuren und Alkalien usw. zeigen, werden durch ähnliche Zonen wasserbindender Abbauprodukte verursacht, die den festen Kern der die Faser aufbauenden Eiweissteilchen umgeben. Diese Zonen sind physiologischerweise in der Faserrichtung lang ausgezogen (daher auch doppelt brechend). Unter den angegebenen Umständen erlangen sie aber infolge vermehrter Wasserbindung die Eigenschaften einer zähflüssigen Masse, speziell Flüssigkeitsspannung, sie gehen daher unter Kraftentwicklung in die Kugelform über, wodurch die Verkürzung und Verdickung der Faser zustandekommt. Ein ganz ähnlicher chemischer Bau und Kontraktionsmechanismus wird auch in den Fibrillen der Muskelfasern angenommen. Auch hier erfolgt die Verkürzung dadurch, dass die vorher langgestreckten (ellipsoiden) Mantelzonen der Fibrilleneiweissteilchen die Kugelform annehmen. Dies geschieht auch hier durch erhöhte Wasserbindung, die bei der physiol. Kontraktion durch Milchsäure und andere niedere Fettsäuren hervorgerufen wird, welche durch den Nervenstrom elektrolytisch aus vorhandenen Kohlenhydraten (vielleicht auch aus anderem Materiale) abgespalten werden. Nach Aufhören dieser Zersetzung (des Nervenreizes) werden diese fibrillenaktiven Stoffe durch den in Mantelgewebe vorhandenen, an Lipoid- und anderen Oberflächen adsorbierten Sauerstoff sofort verbrannt, die Mantelzonen verlieren daher ihre vermehrte Wasserbindung und werden wieder nachgiebige weiche Massen, die durch äussere Krafteinwirkungen leicht in die normale Länge des Muskels (Ruhelage) gezogen werden können. Die Einzelheiten dieser hydrolytischen und oxydativen Vorgänge werden näher erörtert und speziell die Frage nach dem Ursprung der Muskelkraft aufzuklären gesucht. Es werden ferner die wichtigsten Tatsachen der Muskelphysiologie vom Standpunkte der neuen Theorie aus analysiert und eine chemische Erklärung derselben versucht (Ermüdung, Wärmebildung, Beziehungen der Funktion zum Wassergehalt, zum Nervensystem usw., Totenstarre, Wärmestarre usw.). Die

[1]) Biochem. Zeitschr. **94**, 1—43. Med. Klin. u. physiol. Inst. Zürich.

vorliegende Theorie kann auch auf eine Reihe anderer Kontraktionserscheinungen der organ. Materie angewendet werden (schnelle Bewegungen, wie die der Flimmerepithelien usw. einerseits, langsame Zusammenziehungen wie die Retraktion des Blutkoagulums anderseits). Die bisher angenommenen verschiedenen Muskeleiweisskörper (Myosin, Myogen usw.) sind nicht chemische Individualitäten, vielmehr bedingt bloss der jeweilige physikalisch-chemische Zustand der Teilchen eine bald grössere, bald geringere Fällbarkeit, wobei namentlich die Reaktion neben anderen Momenten (Salzgehalt usw.) von entscheidendem Einfluss ist. Andreasch.

212. **Otto Meyerhof: Über die Atmung der Froschmuskulatur**[1]. Wesentlichste Ergebnisse: Die Atmungsgrösse von ruhenden intakten Froschmuskeln in Ringerlösung beträgt bei 22^0 pro g und Std. 30—48 mm^3 O_2, sowohl in 60 wie 100 % O_2. Die Atmung ist also nicht vom O_2-Partialdruck abhängig. Durch Zerschneiden der Muskeln wird die Atmungsgrösse enorm gesteigert und beträgt unter optimalen Bedingungen sehr feiner Aufteilung der Muskelsubstanz und Aufschwemmung in mit K_2HPO_4 isotonisch gemachtem Muskelkochsaft pro 1 g und Std. 400—540 mm^3 O_2. Auch hier ist die Atmung unabhängig vom O_2-Partialdruck. Mechanische Schädigungen ohne Kontinuitätstrennung steigern die Atmung ebenfalls. Die Atmung des zum Vergleich herangezogenen Lebergewebes lässt in O_2 und luftgesättigter Lösung nur solche Unterschiede erkennen, die sich aus der Differenzgeschwindigkeit als Grenzfaktor der Oxydationsgrösse erklären. Dagegen findet beim völligen Zerstören der Leberzellen durch Zerklopfen im Mörser (Warburg) in konzentrierten Suspensionen öfters eine nicht sehr erhebliche und ziemlich rasch vorübergehende Atmungssteigerung statt. Für die Hemmung der Atmung zerschnittener Muskeln durch Narkotica und CNH gelten die Strukturwirkungsstärken. Methylenblau steigert die Atmung schwach in Phosphatlösung, stärker um 30—40 %, im Muskelkochsaft. Phosphat scheint einen spezifisch günstigen Einfluss, unabhängig von der H-Ionenkonzentration und vom osmotischen Druck, auf die Atmung auszuüben. Der R.-Q. beträgt fast genau 1 (106). In Gegenwart von Methylenblau ist der R.-Q. der gesteigerten Atmung der gleiche. Unter anaëroben Bedingungen wird keine die Versuchsfehlergrenze überschreitende CO_2-Menge gebildet. Die durch erschöpfende Wasserextraktion atmungsunwirksam gemachte Muskulatur wird durch Muskelkochsaft wieder in beträchtlichem Grade aktiviert. Die Extraktion mit Leitungswasser übt wegen dessen Ca-Gehalt eine starke Schädigung aus. Durch Konzentration des Muskelkochsaftes bei 40^0 im Vakuum wird seine Wirkung erhöht, dagegen wird derselbe durch mehrstünd. Erwärmen auf dem Wasserbade erheblich geschwächt. Der R.-Q. beträgt im Gegensatz zum unbehandelten Muskel nur 0,75—0,8. Die atmungswirksame Substanz des Kochsaftes, der »Atmungskörper«, wird durch 85 proz. Alkohol zum Teil gefällt. Durch Äther lässt er sich aus angesäuerter Lösung nicht extrahieren. Der Muskelkochsaft kann durch Leberkochsaft mit ca. $^1/_2$ bis $^2/_3$ der Wirksamkeit des ersteren ersetzt werden. Die gewaschene Granulasuspension der Leberzellen verhält sich Muskelkochsaft und Leberkochsaft gegenüber ähnlich wie die extrahierte Muskulatur. Auch bei erschöpfender Extraktion können

[1]) Pflügers Arch. **175**, 20—87. Physiol. Inst. Kiel.

nicht nur Bernstein-, sondern auch Fumar- und Citronensäure noch oxydiert werden. Der gefundene R.-Q. der Fumarsäureoxydation ist dann genau gleich dem theoretisch berechneten von 1,3. Bei gleicher Vorbehandlung der Muskulatur (Waschung mit dest. Wasser, Zusatz von Phosphat in isotonischer Konzentration) wird auch Bernsteinsäure über die Fumarsäurestufe hinaus teilweise zu CO_2 oxydiert. Wenn man Bedingungen wählt, durch die die Bernsteinsäureoxydation viel stärker verlangsamt wird als die Verbrennung der Fumarsäure (Zusatz von NaF), so erhält man bei ersterer R.-Q. bis 0.8. Ein derartiges Modell kann die Schwankungen des R.-Q. ohne Änderung der oxydablen Substanz erklären, falls kein Gleichgewichtszustand mehr besteht. Im übrigen ist die Bernsteinsäureoxydation viel resistenter als die Atmung. In maximo ist der O_2-Verbrauch von 1 g extrahierter Muskeln in 1 Std. mit Bernsteinsäure etwa 350 mm^3 O_2, d. h. ebenso gross wie die Atmung der nicht extrahierten Muskeln. Die merkwürdige Erscheinung, dass die Atmungserregung der gewaschenen Muskulatur durch Hefekochsaft meist erheblich grösser ist als durch Muskelkochsaft, wird dahin aufgeklärt, dass sie zum grössten Teil nichts anderes ist als Oxydation von Bernsteinsäure, die (infolge der Autolyse der Hefe) im Hefekochsaft enthalten ist. Erepton, vollständig abgebautes Fleisch wirken atmungserregend. Die Aktivierung ist wohl durch den Atmungskörper bedingt. Dieser wäre also gegen Verdauungsfermente resistent und mehrere Jahre lang haltbar. Milchsäure und Glyoxylsäure wirken oxydationserregend nur bei vollständiger Inaktivierung der Muskulatur. Von organ. Phosphorsäuren wird ausser schwach wirksamer Hexosephosphorsäure nur Glycerinphosphorsäure von extrahierter Muskulatur kräftig oxydiert. Diese Oxydation steht an Grösse nur wenig hinter der Atmungserregung durch Muskelkochsaft zurück, CO_2 entsteht dabei in der Regel zu etwa einem Drittel des O_2-Verbrauches. Gleichzeitig wird Phosphorsäure abgespalten, und zwar durchschnittlich auf ein Mol. O_2 ein Mol. H_3PO_4. Dass diese Abspaltung unmittelbar mit der Oxydation zusammenhängt, geht daraus hervor, dass sie durch CNH und Narkotica in demselben Umfange wie die Oxydation gehemmt wird. Gegen Extraktion der Muskeln mit Leitungswasser, ferner gegen Narkotica ist diese Oxydation etwas weniger empfindlich als die Atmung. Der O_2-Verbrauch ungewaschener Muskulatur und Leberzellen wird durch Glycerinphosphorsäure in der Regel stark gesteigert. Da andere Glycerinverbindungen unwirksam sind, ist die Phosphorsäure im Molekül offenbar für die Übertragung des O_2 unentbehrlich. Es wird die Hypothese aufgestellt, dass der Atmungskörper als Coferment sich bei der Verkoppelung der organ. Moleküle mit Phosphorsäure betätigt und sie dadurch für die Stoffwechselfermente angreifbar macht. Andreasch.

213. **Otto Meyerhof: Zur Verbrennung der Milchsäure in der Erholungsperiode des Muskels**[1]). Es wurde durch direkte Versuche am Gastrocnemius des Frosches festgestellt, dass während der Erholungspause der R.-Q., d. h. das Verhältnis der gebildeten CO_2 zum verbrauchten O_2 genau gleich 1 ist, also nicht allein so viel O_2 aufgenommen, sondern auch so viel CO_2 entstanden ist, als die Verbrennung der verschwundenen Milchsäure erfordert. Dies ist eine weitere Stütze für die Annahme, dass in der

1) Pflügers Arch. **175**, 88—93. Physiol. Inst. Univ. Kiel.

Tat Milchsäure in der Erholungszeit restlos verbrennt. Daraus folgt mit Wahrscheinlichkeit, dass gleichzeitig eine »physikalische« Restitutionsarbeit mit starker Bindung von Wärme geleistet wird, deren Natur völlig unbekannt ist.

Andreasch.

214. **Albrecht Fruböse: Über den Einfluss des Natrium-, Kalium- und Calciumchlorids, sowie verschiedener Zucker auf die Automatie der glatten Muskulatur des Froschmagens**[1]). Der ausgeschnittene Muskelring des Froschmagens zeigt auch ohne Schleimhaut in Ringerscher Lösung rhythmische Spontankontraktionen, die 2—3 Tage lang anhalten können. Verminderung des NaCl-Gehaltes der Ringerlösung unter 3,5 $^0/_{00}$ verstärkt die Kontraktionshöhe und vermindert die Frequenz, wenn die Isotonie der Lösung durch entsprechenden Zusatz von Traubenzucker aufrechterhalten wird; Vermehrung des NaCl-Gehaltes setzt umgekehrt die Kontraktionshöhe herab und vermehrt die Frequenz. Die beobachteten Wirkungen sind auf den Wechsel im NaCl-Gehalt, nicht auf den des Traubenzuckers zurückzuführen. Änderungen des osmot. Druckes an und für sich können die Wirkungen nicht erklären, sie würden eher entgegengesetzten Einfluss haben. Erhöhung des osmot. Druckes bewirkt Zunahme der Kontraktionshöhe und Verminderung der Frequenz. Verminderung das Umgekehrte. Erhöhung des Gehaltes an KCl über die Norm hatte in einer grossen Anzahl von Versuchen einen sehr verschiedenen Einfluss auf Höhe und Frequenz der Kontraktionen. Im allgemeinen scheinen kleine Dosen KCl erregend, hohe lähmend zu wirken. Vermehrung des $CaCl_2$-Gehaltes auf das Doppelte, zuweilen auch noch auf das Dreifache des Normalen erhöht die Kontraktionen, höhere Konzentrationen scheinen zu schädigen. Ein deutlicher Einfluss ist bei geringen und mäßigen Konzentrationen auf die Frequenz nicht bemerkbar. Für den Froschmagen besitzen also K und Ca ausgesprochen gegensätzliche Wirkungen. Wird der Gehalt der Ringerlösung an beiden vermehrt, so tritt in der Regel eine Zunahme der Kontraktionshöhe ein. Bei konstantem Verhältnis der Ionenkonzentration ist die Wirkung von der absoluten Konzentrationshöhe abhängig. Ist die Konzentration der K-Ionen + Ca-Ionen in gleichem Verhältnis vermehrt gegenüber der Na-Ionenkonzentration, so ist bei höherem Gesamtgehalt an Ionen die Frequenz höher und die Kontraktionshöhe geringer als bei niedrigerer Gesamtkonzentration. An der Kontraktionshöhe äussert sich ein Unterschied bei einer Verdünnung der normalen Ringerlösung auf das Doppelte, wenn der osmot. Druck der Lösung durch Traubenzuckerzusatz aufrechterhalten wird; im Gegenfalle hören die Kontraktionen schnell auf. Ersetzt man das NaCl bis auf 1 $^0/_{00}$ herab durch Lävulose, Rohrzucker oder Arabinose, so zeigen sich im allgemeinen dieselben Erscheinungen wie bei den entsprechenden Versuchen mit Traubenzucker, doch sind die Kurven öfter verändert, in Sonderheit die Frequenz erhöht. Die einzelnen Zucker beeinflussen also die Automatie der glatten Muskulatur in spezifischer Weise. Harnstoffzusatz (3 $^0/_{00}$) wirkt an sich kaum schädigend. Ersetzt man aber das NaCl bis auf 1 $^0/_{00}$ durch Harnstoff, so lassen die Kontraktionen nach kurzer Zeit ebenso nach wie nach Herabsetzung des osmot. Druckes. Der Harnstoff dringt also offenbar in kurzer Zeit in die automatisch tätigen Zellen (Muskelfasern oder Ganglienzellen) ein.

Andreasch.

[1]) Zeitschr. f. Biol. **70**, 433—76. Physiol. Inst. Univ. Marburg.

215. **Gust. Embden: Über die Bedeutung der Phosphorsäure für die Muskeltätigkeit und Leistungsfähigkeit**[1]. Das Lactacidogen, das nahe verwandt ist mit der bei der alkoh. Gärung auftretenden Hexosediphosphorsäure, ist allem Anscheine nach als die Kontraktionssubstanz des quergestreiften Muskels anzusehen. Unter Einwirkung des Reizes zerfällt es in Milchsäure und Phosphorsäure. Das Lactacidogen findet sich in rasch arbeitenden (weissen) quergestreiften Muskeln in wesentlich grösserer Menge als in langsam arbeitenden roten Muskeln, während die Menge der organ. Nichtacidogenphosphorsäure, die als Restphosphorsäure bezeichnet wird, von der Dauerhaftigkeit der Arbeitsfähigkeit des Muskels abhängig ist. Je andauernder ein Muskel arbeiten kann, um so grösser ist sein Gehalt an Restphosphorsäure. Durch Muskelarbeit nimmt der Gehalt des Muskels an Lactacidogenphosphorsäure ab unter entsprechender Zunahme der anorg. Phosphorsäure. Die Spaltung des Lactacidogens bei der Muskeltätigkeit lässt sich auch beim Menschen nachweisen durch das Auftreten besonders stark vermehrter Phosphorsäureausscheidung bei Muskelarbeit, die namentlich deutlich hervortritt, wenn man sie in kurzen Perioden untersucht. Phosphorsäure ist hiernach eine für die Muskeltätigkeit wichtige Betriebssubstanz. Dementsprechend ruft die Zufuhr von primärem Na-Phosphat in Mengen von 5—7,5 g bei vielen Personen eine oft sehr beträchtliche, am Ergostaten bestimmbare Steigerung der muskulären Leistungsfähigkeit hervor. Auch die psychische Leistungsfähigkeit und Frische kann bei zahlreichen Personen durch Phosphatverabreichung gesteigert werden. Ebenso können psychische und physische Erschöpfungszustände günstig beeinflusst werden. Andreasch.

216. **Trude Neugarten: Der Einfluss der H-Ionenkonzentration und der Phosphorsäure auf Erregbarkeit und Leistungsfähigkeit der Muskeln**[2]. (Geprüft mit Phosphat- und Glykokollgemischen). Die Erregbarkeit ausgeschnittener Sartorien von Rana esculenta wird durch Ringer-Lösungen, deren H-Ionenkonzentration nur soweit erhöht oder vermindert wird, (durch Zusatz von Phosphat- oder Glykokollgemischen), dass sie noch nicht Kontraktur erzeugend wirken, schneller herabgesetzt, als durch reine Ringer-Lösung oder solche Mischungen von Ringer- und Phosphat bzw. Glykokollgemischen, welche neutrale Reaktion besitzen. Alkalische Reaktion ($C_H = 10^{-9,5}$) setzt die Erregbarkeit erheblich schneller herab, als saure Reaktion ($C_H = 10^{-4,5}$). Voraussetzung ist dabei, dass die Muskeln nur seltenen Prüfungsreizen ausgesetzt werden. Werden die Muskeln während des Aufenthaltes in den alkalischen (bzw. sauren) Lösungen dauernd gereizt, so kehrt sich das Verhältnis um. Die Dauer der Leistungsfähigkeit ist in den alkalischen Lösungen eine gleich grosse oder etwas grösser als in reiner Ringer-Lösung, während sie in den sauren Lösungen gegenüber dieser stark vermindert ist. Gegenüber der reinen Ringer-Lösung zeigt das neutrale Ringer-Glykokollgemisch in bezug auf die Dauer der Leistungsfähigkeit keine besonderen Vorteile, während das neutrale Ringer-Phosphatgemisch die Dauer der Leistungsfähigkeit wesentlich erhöht. Die Grösse der Leistung wird durch neutrale, alkalische und saure Ringer-Glykokollgemische bei Reizung bis zur

---

[1]) Mediz. Klin. **15**, 732—37. Inst. f. veget. Physiol. Univ. Frankfurt. — [2]) Pflügers Arch. **175**, 94—108. Inst. f animal. Physiol. Frankfurt a. M.

vollkommenen Reaktionslosigkeit nicht wesentlich gegenüber reiner Ringer-Lösung verändert. Die Ringer-Phosphatgemische beeinflussen dagegen auch die Grösse der Leistung in sehr erheblichem Umfange. Bei saurem Phosphatgemisch bleibt die Leistung gegenüber reiner Ringer-Lösung erheblich zurück, bei alkalischem und noch mehr bei neutralem Phosphatgemisch ist sie wesentlich erhöht infolge langer Leistungsdauer und grosser Hubhöhe. Dieses Verhalten weist darauf hin, dass zu der Wirkung der H-Ionen bei den Phosphatgemischen noch eine spezifische Phosphatwirkung hinzukommt. Als Wirkung einer Erhöhung des H-Ionengehaltes ist allein die Verminderung der Leistungsdauer und vielleicht auch der Leistung anzusehen, als Folge einer Verminderung des H-Ionengehalts die Verminderung der Erregbarkeitsdauer des möglichst ungereizten Präparats. Die Erhöhung der Leistungsdauer und der Leistung selbst, die nur bei den neutralen und alkalischen Phosphatgemischen gefunden wurde, wird auf eine spezifische Wirkung der Phosphorsäure zurückzuführen sein, falls nicht spätere Versuche zeigen sollten, dass sie nicht durch andere Anionen bzw. Kationen zu erzielen ist. Der untersuchte Skelettmuskel erweist sich gegenüber Veränderungen der H-Ionenkonzentration sehr viel weniger empfindlich als das Herz, der Darm usw. Es erscheint daher wohl wahrscheinlich, dass der ungünstige Einfluss, den schon kleine Erhöhungen der H-Ionenkonzentration auf diese Organe ausüben, nicht von einem Einfluss auf die Muskulatur derselben herrührt. Die ungünstige Wirkung alkalischer Reaktionen der Ringer-Lösung auf die Dauer der Erregbarkeit dürfte auf eine Beschleunigung der Stoffwechselvorgänge zurückzuführen sein.

Andreasch.

217. **R. H. Kahn: Beiträge zur Lehre vom Muskeltonus** [1]. I. Über den Zustand der Muskeln der vorderen Extremitäten des Frosches während der Umklammerung. K. beschreibt zunächst eine Methode der Kreatininbestimmung. Nach dieser wird der durch Kochen mit NaCl und Essigsäure hergestellte Muskelauszug mit HCl angesäuert, mit Pikrinsäure und Lauge versetzt und die entsprechend verdünnte Flüssigkeit im Fleischlschen Hämometer mit dem Rubinglaskeil verglichen. Die Muskeln der vorderen Extremitäten weisen während der Umklammerung gegenüber der übrigen Muskulatur eine Verminderung des Kreatingehaltes auf. Während ruhiger Umklammerung sind an der in dauernder Verkürzung bzw. Spannung befindlichen Muskulatur der vorderen Extremitäten keine Aktionsströme nachweisbar. Durch Untersuchung des Kammerwassers des Auges sowie durch Prüfung von Kreatininzuckerlösungen wird gezeigt, dass ein Gehalt an Dextrose in den Kreatininlösungen je nach den Einzelheiten der Methode vernachlässigt werden kann oder die kolorimetrische Kreatininbestimmung stört. Es ist daher in jedem Falle der Einfluss des Zuckergehaltes der Lösung durch Kontrollversuche zu prüfen. Die obigen Angaben über den Kreatingehalt des Muskels sind durch diese Komplikation nicht betroffen. Andreasch.

218. **Herbert Elias: Säure als Ursache für Nervenübererregbarkeit, ein Beitrag zur Lehre von der Acidose** [2]. Die Resultate der umfangreichen Arbeit mit einem sehr ausführlichen Literaturverzeichnisse (250 Nummern) werden

[1]) Pflügers Arch. **177**, 294—303. — [2]) Zeitschr. f. d. ges. exper. Mediz. **7**, 1—102, I. Med. Univ.-Klinik Wien.

in folgendem zusammengefasst: Durch die Einführung verhältnismäßig geringer Säuremengen wird eine allgemeine Übererregbarkeit des peripheren Nervensystems erzeugt. Von den angewandten Säuren (Milchsäure, HCl, H_2SO_4, NaH_2PO_4) hat sich die Phosphorsäure als ganz besonders wirksam erwiesen; das wird auf die Natur des Phosphorsäureions zurückgeführt (bewiesen durch die, wenn auch in geringerem Maße die Erregbarkeit erhöhende Wirkung der leichtalkalischen Na_2HPO_4-Lösung). Die Übererregbarkeit äussert sich auf mechanische, elektrische Reize, wie auch spontan. Die elektrische Übererregbarkeit wird durch faradische Reizung häufig, durch galvanische Reizung immer nachgewiesen. Die anodische Übererregbarkeit beginnt bereits bei geringeren Säuredosen als die kathodische. Die Minimalwerte der AÖZ und ASZ sinken in höherem Maße als die der KSZ. Die Säureerregbarkeit hat ihren Sitz im Nervenstamm oder in den Nervenendigungen (bewiesen durch Erscheinen der Säureübererregbarkeit trotz Rückenmarkdurchschneidung, Plexusdurchschneidung und Nervendurchschneidung und durch negative Resultate nach Curarisierung). Auch bei Reizung von der Gehirnrinde aus besteht eine Säureübererregbarkeit. Sie ist eine Folge der peripher einsetzenden Übererregbarkeit (bewiesen durch lokale Säuerung des Gehirns). Die Säuerung der Gehirnrinde bewirkt eine Neigung zu epileptischen Anfällen (Krampfbereitschaft). Diese kann durch Alkali wieder rückgängig gemacht werden. Am normalen Organismus unwirksame thermische Reize führen nach Säuerung zum klassischen epileptischen Anfall (Versuche mit der Trendelenburgschen Kapsel). In den Erscheinungen des Zentralnervensystems deckt sich das Bild der experimentellen Acidose, besonders am Hund, fast vollständig mit dem der Tetanie und zeigt mannigfache Beziehungen auch zu anderen path. Zuständen.

Andreasch.

219. **Else Hirschberg und Hans Winterstein: Über den Umsatz von Fettsubstanzen in den nervösen Zentralorganen**[1]. Im Anschluss an frühere Versuche [J. T. **48**, 232, 233] wurde mit Hilfe einer besonderen Methode der Fettstoffwechsel des isolierten, ruhenden und elektrisch gereizten Froschrückenmarks ermittelt. Zur Fettbestimmung wurden gewogene Stücke des präparierten Rückenmarks entweder gleich oder nach Verweilen unter den gewünschten Versuchsbedingungen in 5 cm^3 $^n/_{10}$-NaOH gebracht und im Wasserbade $1^3/_4$—2 Std. gekocht. Hierauf wurde mit einer in $^1/_{100}$ cm^3 geteilten Pipette mit $^n/_{10}$-HCl zurücktitriert und die Differenz auf 1 g Substanz umgerechnet. Der in 20 Versuchen am ganzen Rückenmark bestimmte Fettgehalt (ausgedrückt in cm^3 $^n/_{10}$-NaOH pro 1 g Substanz) schwankte zwischen 9,24 und 13,64, im Mittel ergab sich 11,31, er ist in der oberen Rückenmarkshälfte geringer als in der unteren. Der Fettgehalt des überlebenden Rückenmarks nimmt in einer O_2-Atmosphäre oder in O_2 durchströmter NaCl-Lösung allmählich ab. Die Grösse dieses «Fettumsatzes» beträgt innerhalb der ersten 24 Std. rund ein Drittel des Anfangsgehaltes; am zweiten Tage ist er nur mehr gering. Der Fettumsatz beruht auf Oxydationsvorgängen; Ausschluss von O_2 beseitigt ihn. Elektrische Reizung erzeugt eine Steigerung des Fettverbrauches bis zum Dreifachen des Ruhewertes. Durch Zufuhr von Zucker wird eine bedeutende Verminderung des Fettumsatzes herbeigeführt.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **105**, 1—19. Physiol. Inst. Univ. Rostock.

Die Grösse der durch verschiedene Zucker in der Ruhe und bei Reizung bewirkten Fettersparnis steht im Verhältnis zu der Grösse des Zuckerumsatzes unter den gegebenen Bedingungen. Die Fruktose, die im Ruhezustande ungefähr in gleichem Umfange umgesetzt wird wie die Glukose, bewirkt in Ruhe auch ungefähr die gleiche Fettersparnis; im Reizstoffwechsel dagegen ist die Verwertung des Fruchtzuckers und auch die durch ihn bewirkte Fettersparnis viel geringer als beim Traubenzucker. Die im Ruhestoffwechsel am stärksten umgesetzte Galaktose bewirkt hier auch die grösste Fettersparnis; im Reizstoffwechsel ist ihre Verwertbarkeit und ihre fettsparende Wirkung relativ geringer. Die durch Glukose bewirkte Fettersparnis kann im Ruhestoffwechsel 40 %, im Reizstoffwechsel über 80 % des ohne Zucker zu beobachtenden Fettumsatzes betragen. Bei Zufuhr von Traubenzucker wird der Erregungsumsatz zur Gänze von diesem bestritten: der sonst zu beobachtende Mehrverbrauch an Fettsubstanzen fällt gänzlich fort. Die quantitativen Verhältnisse sowie die Übereinstimmung zwischen der durch Glukosezufuhr bewirkten Verminderung des Umsatzes alkalibindender und N-haltiger Substanzen machen es wahrscheinlich, dass die ersteren in der Hauptsache nicht von einfachen Fetten, sondern von Phosphatiden oder Phosphatideiweissverbindungen dargestellt werden. In dem Rückstande der aus zahlreichen Experimenten gesammelten Versuchsflüssigkeit ist Phosphorsäure nachweisbar. Andreasch.

220. **Else Hirschberg und Hans Winterstein: Stickstoffsparende Substanzen im Stoffwechsel der nervösen Zentralorgane**[1]. Es wurde der Einfluss untersucht, den verschiedene N-haltige und N-freie Substanzen auf den N-Umsatz des isolierten Froschrückenmarks im Ruhe- und Reizstoffwechsel auszuüben vermögen. Entweder wurde der N-Gehalt der einen Hälfte des isolierten Froschrückenmarks sogleich und der der anderen nach entsprechend langem Verweilen in der auf ihre Wirkung zu untersuchenden Lösung festgestellt und der so ermittelte N-Verbrauch mit dem normalerweise bei Aufenthalt in physiol. NaCl-Lösung zu beobachtenden verglichen, oder es wurde der N-Umsatz bei der einen Hälfte Rückenmark in gewöhnlicher physiol. NaCl-Lösung unter Zusatz der betreffenden Substanz unter sonst gleichen Bedingungen untersucht und die absolute Grösse des N-Verbrauches aus dem durchschnittlichen Anfangsgehalt berechnet. Es zeigte sich, dass eine grosse Zahl anscheinend unschädlicher Stoffe eine Verminderung des N-Verbrauches im Ruhe- und Reizstoffwechsel bewirkt, die wohl nur als Ersparnis sonst umgesetzter N-haltiger Gewebsbestandteile gedeutet werden kann. Die ersparende Wirkung betrug bei Dextrose (0,5 %) im Ruhezustand etwa 30 %, im Reizstoffwechsel 80 %. Hingegen ist die Galaktose, die im Ruhestoffwechsel am stärksten umgesetzt wird und auch die grösste Fettersparnis bewirkt, auf den N-Umsatz nur von geringem Einfluss. Von den N-haltigen Substanzen erwies sich Froschblutserum, Hühnereiweiss, anscheinend unschädliche Konzentrationen von Ammoniumsulfat (0,01 %), Glycerinammoniumphosphat (0,1 %), Glykokoll (0,02 %), Alanin ($^1/_{1000}$—$^1/_{50}$ n), Tyrosin ($^1/_{100}$—$^1/_{500}$ n), Cystin ($^1/_{1000}$ n), Phosphatide (Lecithin, Protagon) und Cerebrin als wirksame N-Sparer. Hierbei zeigte sich überraschender Weise die Gefässhaut belanglos. Alanin und Cerebrin waren besonders

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **108**, 9—20. Physiol. Inst. Univ. Rostock.

wirksam, letzteres vermochte den Ruheumsatz auf 10—20 % des gewöhnlichen Wertes herabzudrücken. Die Lipoide nehmen mithin anscheinend wichtigen Anteil an dem Stoffwechsel der Nervenzentren. Andreasch.

221. **Else Hirschberg und Hans Winterstein: Fettsparende Substanzen im Stoffwechsel der nervösen Zentralorgane**[1]. Die Versuche zeigen, dass ebenso wie Zucker auch Aminosäuren, Phosphatide und Cerebroside eine Ersparnis an N-haltiger Substanz bewirken, die jedoch im allgemeinen geringer ist als die durch die gleichen Stoffe bedingte Ersparnis an N-haltigeren Gewebssubstanzen, woraus hervorgeht, dass es sich bei diesen ausser um eine Ersparnis von Lipoiden auch um eine solche von Eiweiss handelt. Andreasch.

222. **Else Hirschberg: Die Verwertung von „Calorose“ im Stoffwechsel der nervösen Zentralorgane**[2]. Das Calorose genannte Präparat wird durch Kochen von Rohrzucker mit Weinsäure hergestellt: Es ist ein dicker Syrup, der 73 % Invertzucker (Dextrose und Lävulose zu gleichen Teilen), einige % Rohrzucker und ca. $^1/_4$ % weinsaures Natrium enthält. Aus den Versuchen mit dem isolierten Froschrückenmarkpräparat ergab sich, dass die Calorose zwar als Ersatz für Traubenzucker zu dienen vermag, da es von den nervösen Zentralorganen umgesetzt wird und den Umsatz N-haltiger Gewebssubstanzen vermindert, dass aber seine Verwertbarkeit im Ruhe- und Erregungsstoffwechsel beträchtlich hinter jener der reinen Monosaccharide, vor allem des Traubenzuckers zurückbleibt. Andreasch.

223. **Else Hirschberg und Hans Winterstein: Über den Stoffwechsel des peripheren Nervensystems**[3]. Der Stoffwechsel des peripheren Nerven wurde mit den gleichen Methoden untersucht wie in den vorstehenden Arbeiten über nervöse Zentralorgane. Wie das isolierte Froschrückenmark, so bewirkt auch der Nervus ischiadicus des Frosches einen Umsatz von Zucker in der umgebenden Lösung und verbraucht Fettstoffe und N-haltige Substanzen der eigenen Gewebe. Alle diese Vorgänge werden auch beim Nerven durch elektrische Reizung sehr bedeutend gesteigert. Auch beim Nerven werden unter den Monosacchariden in der Ruhe Galaktose und bei Reizung Glukose am meisten umgesetzt, welch letztere auch hier die grösste Ersparnis im N-Umsatz zu bewirken vermag. Von den zu der umgebenden Lösung zugesetzten N-haltigen Substanzen erwiesen sich auch beim Nerven Alanin, Lecithin, Protagon und Cerebrin als die besten N-Sparer. Die zwischen dem Stoffwechsel des peripheren und des zentralen Nervensystems feststellbaren Unterschiede sind anscheinend in der Hauptsache quantitativer Natur, indem der erstere um etwa $^1/_3$ bis $^1/_2$ hinter jenem des letzteren zurückbleibt. Nimmt man an, dass das Froschrückenmark zu ungefähr gleichen Teilen aus grauer und weisser Substanz besteht und dass die chemischen Prozesse in der letzteren mit jenen im peripheren Nerven übereinstimmen, so würde sich ergeben, dass der Stoffwechsel der grauen Substanz etwa 1—3 mal so gross ist wie der der weissen. Andreasch.

224. **H. Zwaardemaker und H. Zeehuisen: Über den Zusammenhang der elektrischen Ladungserscheinung bei Zerstäubung und die**

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **108**, 21—23. Physiol. Inst. Univ. Rostock. — [2]) Ibid. 24—27. — [3]) Ibid. 27—37.

Geruchsintensität bei Riechstoffen[1]. Von den Riechstoffen — denen das intensivste Ladungsvermögen innewohnt — wurden 26 willkürlich herausgenommen, die Lösungen derselben derartig verdünnt, dass sie bei Zerstäubung eine kaum bemerkbare Ladungserscheinung darboten. Im einfachen Riechmesser ergaben diese Lösungen eine sehr schwache Geruchsempfindung, deren Intensität durch Ausschiebung des Olfactometers festgestellt wurde. Der mittlere Olfactiewert der 26 Riechstoffe stellte sich bei Abschätzung der Reizschwelle als 0,5 cm heraus; offenbar fällt die Grenze der Perception des riechenden Vermögens nahezu mit derjenigen des Ladungsvermögens zusammen. Es liegt zwar eine gewisse Variationsbreite in den Olfactiewerten vor, andererseits ist auch das Ladungsvermögen nicht immer vollkommen dasselbe, indem Differenzen eines Zehntelteilstrichs des Elektroskops nicht genau abgeschätzt werden können. Es konnte kein unmittelbarer Zusammenhang obiger Erscheinungen mit dem Siedepunkt bzw. der Oberflächenspannungserniedrigung festgestellt werden. Das Ladungszeichen kam ebensowenig in Betracht, nur in denjenigen schwachen Lösungen der Capronsäure und der Valeriansäure, deren Ladung minimal und negativ war (in starken Lösungen +; die 24 übrigen Riechstoffe luden stets +), stellte sich die Riechkraft dieser minimalen Lösungen als besonders gering heraus. Die jeweilige Erhöhung der Ladung durch NaCl-Zusatz scheint keine besondere Bedeutung für die Reihenfolge der Stoffe zu haben; alle 26 ergaben eine Zunahme des Ladungsvermögens mit einigen Ausnahmen. Der Schluss lautet dahin, dass Riechkraft und Ladungsvermögen auch willkürlich genommener Riechstoffe die Grenze der Wahrnehmbarkeit bei ungefähr gleichem Verdünnungsgrad erreichen.

Zeehuisen.

225. **G. Grijns: Gibt es eine Beziehung zwischen dem absorbierenden Vermögen gegen die Strahlungswärme und die Riechkraft der Substanzen?**[2] Prüfung des von Tyndall aufgefundenen absorbierenden Vermögens riechender Gase gegen Wärmestrahlung und der Beziehung zwischen diesen beiden Eigenschaften. Falls die riechenden Substanzen ihrer Umgebung Energie entnehmen und letztere den Riechzellen übertragen, kann supponiert werden, dass das absorbierende Vermögen und die Riechkraft bei verschiedenen Substanzen in demselben Sinne schwanken. Der Apparat, mittels welchem diese Untersuchungen vorgenommen werden, wird beschrieben. Zu gewissen Tagen waren die Ergebnisse, dem Wassergehalt der Luft halber, oder aus sonstigen nicht näher zu deutenden Gründen sehr unregelmäßig; Galvanometer und Spiegel waren fortwährend in Bewegung, ohne dass festgestellt werden konnte, bis zu welchem Grade diese Abweichungen von innerhalb des Laboratoriums oder in der Nähe desselben entstandenen magnetischen oder elektrischen Feldern abhängig erachtet werden konnten. Die Temperatur des Arbeitszimmers wurde berücksichtigt, war ohne irgendwelchen Einfluss auf die Ergebnisse, indem die Methodik nicht besonders genaue Zahlen ermöglichte. Nur beim Chloroform nahm die Absorption regelmäßig mit der Temperatur zu. Die Absorption der durch Eucalyptol oder Eugenol durchstreichenden Luft kann noch gerade erkannt werden, ist aber so gering, dass man mit-

---

[1]) Akad. Wet. Amsterdam 28, 11—15. Physiol. Lab. Univ. Utrecht. — [2]) Arch. Néerl. Physiol. 3, 377—90. Physiol. Lab. Univ. Utrecht.

unter gar keine Differenz mit der gewöhnlichen trockenen Luft vorfindet, oder nur $^{1}/_{4}$ Teilstrich; die Absorption liegt hier also unterhalb $^{1}/_{2}$. Indem die Werte der Absorption und der Riechkraft in der Tafel beide sehr schwankend sind, wurde eine die Werte in einer der Spalten egalisierende Reduktion vorgenommen; die Grösse der Absorption der Riechsubstanzen für 1 Kalorie wurde dadurch berechnet. In dieser Weise wurden indessen so geringe Zahlen erhalten, dass der entgegengesetzte Weg eingeschlagen und in jedem Falle die Olfactiezahl bestimmt wurde, welche eine 1 proz. Absorption ausgelöst hatte. Die Beziehung der Werte ist selbstverständlich auch von der Röhrenlänge abhängig. Nach Berücksichtigung dieser Faktoren wurde festgestellt, dass die riechenden Substanzen nicht durch einfache Transformierung etwaiger absorbierter Wärmestrahlen die Energie zurückgewinnen, welche sie der Schleimhaut des Riechorgans übertragen.

Zeehuisen.

XII. Verschiedene Organe.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Haut, Auge.

*Edna Sexsmith und William E. Petersen, Hautfermente. Journ. of experim. Medic. **27**, 173—82. Während fötale Haut im Gegensatz zur Haut Erwachsener kein autolytisches Ferment enthält, besteht bezüglich des Gehalts an Peptidase das umgekehrte Verhalten. Die Lipasen der Haut wirken nur schwach auf Äthylbutyrat, dagegen stark auf Neutralfette, verhalten sich also umgekehrt wie die Serumlipasen. Meyer.

*Rudolf Winternitz, einige Versuche und Bemerkungen zur Lehre vom schwarzen Hautfarbstoff. Arch. f. Dermat. u. Syphil. **126**, 252—66. Der Kaltwasserextrakt der Uvea des Schweineauges gibt mit Tyrosinlösung beim Stehen im Brutschrank unter Toluolzusatz eine dunkle grauschwarze Färbung, ebenso verhält sich ein Auszug aus der Vulva einer Rappstute, während dunkel gefärbte Hautpartien anderer Pferde und von der Haut grauer Meerschweinchen sich negativ verhielt. Andreasch.

226. Erich Balling, über Kataraktlinsen des menschlichen Auges.

227. Franz Valentin, über die fettähnlichen Substanzen im Glaskörper des Pferdeauges.

*Hubert Bodet, die Staroperationen in der Giessener Univ.-Augenklinik 1909 bis 1914, nebst einem Fall von massenhaften Cholesterinkristallen in der vorderen Augenkammer nach eitriger Iritis bei Cataracta morgagniana. Diss. Giessen 1919, 31 Seit.

*W. A. Osborne, ein Beitrag zur Physiologie des Humor aqueus. Journ. of Physiol. **52**, 347—50. Blut und Humor des Ochsenauges haben denselben

osmotischen Druck. Die Bestimmung des Eiweissgehaltes, des Trockenrückstandes, der Asche, der Zuckermenge, des Brechungsindexes und des Gefrierpunktes zeigen, dass der Humor ein Blutfiltrat darstellt. Der osmotische Druck, den die Eiweissstoffe des Blutes in den Irisgefässen ausüben, bewirkt eine Aufsaugung des Humors, wenn der Überdruck geringer als 30 mm Hg ist. Andreasch.

Schilddrüse.

*G. E. Burget, Versuche zur Hervorrufung experimenteller Hyperplasie der Schilddrüse. Amer. Journ. Phys. **44**, 492—503. Erwachsene Ratten ergeben bei proteïnreicher Diät eine Hyperplasie der Schilddrüse. Unter nicht hygienischen Bedingungen bieten diese Tiere schon bei normaler Brot-Milchdiät eine Schilddrüsenvergrösserung dar; schlechte hygienische Behandlung zu gleicher Zeit mit hoher Proteïndiät führte einen noch höhern Grad von Hyperplasie der Schilddrüse herbei. Junge wachsende Ratten ergeben bei richtiger hygienischer Behandlung und überschüssiger Eiweissfütterung keine Hyperplasie der Schilddrüsen. Fäces entweder von Kropfpatienten oder von Kropfhunden führen bei intrastomachaler Darreichung keine Veränderungen der Katzenschilddrüse herbei. Bei Fixierung des zentralen Endes des Phrenicus mit dem peripheren Stumpf des Halssympathicus bildet sich entweder keine physiol. Anastomose, oder falls dieselbe zustande kommt, genügen die in dieser Weise übergeführten Reize nicht zur Auslösung einer derartigen Zunahme des Betrags der Schilddrüsensekretion, dass die die Gravessche Erkrankung beim Menschen begleitenden pathol. Veränderungen auftreten. Entnahme eines Teils des Halssympathicus ruft keine derartige Veränderung in der Katzenschilddrüse hervor, dass dieselbe zugunsten der Annahme, dass etwa vorhandene sekretorische Fasern sich nicht an dem normalen Mechanismus der Schilddrüsensekretion beteiligen, verwertet werden können. Zeehuisen.

*E. B. Hart und H. Steenbock, Hyperplasie der Thyreoidea und die Beziehung des Jod zur Haarlosigkeit von Schweinen. Journ. of biol. Chem. **33**, 313—23, 1918. Die Haarlosigkeit der jungen Schweine beruht auf geringer Assimilationsfähigkeit des Magen-Darm-Trakts oder der Thyreoidea für Jod, was zur Kropfbildung beim Muttertier und den Ferkeln führt. Sie scheint durch sehr proteïnreiche und verstopfende Nahrung hervorgerufen zu werden und durch Bewegungslosigkeit und Mangel an Sauberkeit gefördert zu werden. Junge Schweine sind ihr mehr ausgesetzt als erwachsene. Ferner kann der Jodmangel in manchen Gegenden daran beteiligt sein. Auch im Staat Wisconsin, wo diese Krankheit besonders stark auftritt, kann man Schweine gut aufzüchten und zu guter Vermehrung bringen, wenn man ihnen Nahrung mit niederem Eiweissgehalt und guter abführender Wirkung gibt. Durch Jodmangel ist die Krankheit nicht allein zu erklären, doch ist Jodverabreichung zweckmäßig. Hailer.

228. Eduard Strauss, ein Versuch zur Anreicherung der Schilddrüse an Jod.

229. E. Herzfeld und R. Klinger, chemische Studien zur Physiologie und Pathologie. VIII. Zur Frage der Jodbindung in der Schilddrüse

*Jessie Moore Rahe, John Rogers, G. G. Fawcett und S. P. Beebe, die nervöse Reizung der Schilddrüse. Amer. Journ. Physiol. **34**, 72–80. Vff. studierten den Einfluss der nervösen Reizung auf den Jodgehalt der Schilddrüse. Der Jodgehalt der beiden Lappen der Drüse ist beim Hunde ziemlich konstant (Differenz in 7 Versuchen von 0,0055 mg auf 1 g Drüse). Wurden

die Gefässe des einen Lappens und die entsprechenden Nerven durch 26—30 Std. mit dem Induktionsstrom gereizt, so nahm der Jodgehalt durchschnittlich um 0,1351 mg ab usw. Vff. schliessen aus ihren Versuchen, dass die wirksame Substanz der Schilddrüse entsprechend der Nervenreizung in den Kreislauf gebracht wird.

Andreasch.

*R. L. Levy, Studien über die Bedingungen der Aktivität der endocrinen Drüsen. IV. Die Wirkung der Schilddrüsensekretion auf die Blutdruckwirkung des Adrenalins. Ibid. **41**, 492. Reizung des Halssympathicus (Katze) bewirkt eine Steigerung der Adrenalinwirkung um 200—300 %, die nach einer Latenzzeit von 40—60 Min. eintritt und nach 2—3 Std. ihr Maximum erreicht. Adrenalininjektionen, auch in kleiner Menge, haben dieselbe Wirkung. Die Wirkung bleibt in beiden Fällen aus, wenn vorher die Schilddrüse exstirpiert worden war. Es lässt sich daraus schliessen, dass beide Ursachen auf die Sekretionstätigkeit der Schilddrüse einwirken, und dass die Schilddrüsensekretion die Erregbarkeit des sympathischen Nervensystems für Adrenalin erhöht. Andreasch.

*Edgard Zunz, über den Stickstoff- und Trockensubstanzgehalt der Thymus und Thyreoidea beim Menschen und über die Gewichtsverhältnisse dieser beiden Organe. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1080—82. Es wurden die Drüsen von Gefallenen im Alter von 19—34 Jahren untersucht:

	Min.	Max.	Mittel
Gewicht der Thymus	6,99 g	31,18 g	16,18 g
Fett und Lipoide	0,034 g	6,88 g	1,84 g
% der frischen Thymus	0,2 %	33,7 %	11,91 %
Fett- und lipoidfreie Thymus, trocken	1,18 g	7,02 g	2,93 g
Gewicht der Thyreoidea	8.54 g	59,24 g	—
Trockensubstanz	18,84 %	35,26 %	24,76 %
N-Gehalt der fettfreien Thymustrockensubstanz	11,86 %	14,73 %	13,65 %
N-Gehalt d. Thyreoideatrockensubstanz	12,46 %	14,82 %	13,81 %

Andreasch.

*Ernst König, experimentelle Beiträge zur Frage der regionären Beeinflussung von Schilddrüse, Thymus und Herz. Diss. Königsberg 1919, 38 Seit.

*Walter Gröbly, über das Nukleoproteïd der Schilddrüse. Diss. Bern 1918, 70 Seit.

*Marcel Labbé und Georges Vitry, Wirkung der Schilddrüse auf den Zuckerstoffwechsel. Compt. rend. soc. biol. **82**, 385—86. Verabreichung von Schilddrüsensubstanz hatte auf den nach Glukoseinjektion im Körper verbleibenden Zucker keinen Einfluss. Nach Abtragung der Schilddrüse vermindert sich aber der zurückbleibende Zucker und die Ausscheidung nimmt zu.

Andreasch.

Schilddrüse und Gaswechsel Kap. XIV.

*David Burns und Alexander L. Mc Watson, die Wirkung der Entfernung der Schilddrüse und Nebenschilddrüse auf Harn und Kreislauf. Journ. of Physiol. **52**, 88—94. Die Entfernung der Nebenschilddrüse

erzeugt dieselben Erscheinungen wie die Vergiftung durch Guanidin. In beiden Fällen tritt eine Störung mit Hemmung der Herzvagusbetätigung ein, die durch Ca-Salze aufgehoben werden kann. Die Wirkung der Guanidinsalze erstreckt sich zunächst auf die Verbindungsstellen des Herzvagus (Frosch), wie die des Nicotins, erst bei ausgedehnterer Verwendung wirkt es atropinartig auf die Endganglien.

Andreasch.

*A. K. W. Arntzenius, über die Bedeutung der Nebenschilddrüsen und des Kalkstoffwechsels bei der Tetanie. Diss. Leyden (Ydo).

Nebenniere.

*W. Stoeltzner, die Chromreaktion des chromaffinen Gewebes als Adrenalinreaktion. München. mediz. Wochenschr. **66**, 584. Halle. Dass das Adrenalin mit Chromsäure die typische Reaktion des chromaffinen Gewebes gibt, scheint bisher nicht bekannt zu sein. Eine dünne, hellgelbe K-Bichromatlösung wird nach Zusatz von Adrenalin intensiv braun und setzt weiterhin einen braunen Niederschlag ab. Der Farbton stimmt mit der braunen Färbung, die das chromaffine Gewebe bei Behandeln mit Bichromat annimmt, überein. Offenbar ist auch die Chromreaktion des chromaffinen Gewebes eine Adrenalinreaktion. Andreasch.

*M. Laignel-Lavastine, Verschwinden der Lipocholesterineinschlüsse der menschlichen Nebenniere bei motorischer Unruhe. Compt. rend. soc. biol. **81**, 324—25. In 6 Fällen starker Unruhe waren die Einschlüsse verschwunden. Andreasch.

*A. Chauffard, Guy Larochet und A. Grigaut, der Gehalt an Cholesterin der Nebennieren in den verschiedenen Stadien des Fötallebens. Ibid. 87—89. Die Resultate enthält die folgende Tabelle:

Alter	Gewicht der Suprarenal-drüsen	Gehalt an Cholesterin in 1000 g		
		Suprarenal-drüsen	Leber	Niere
Embryo von 3 Mon.	0,23	2,60	—	2,14
„ „ 4 „	0,46	3,64	—	2,22
„ „ 4½ „	0,85	2,94	—	2,21
„ „ 7 „	4,20	8,16	2,50	—
Neugeborener, ausgetragen .	—	14,05	—	—
„ „ . .	6,30	14,70	—	2,58
„ „ . .	6,16	15,90	—	2,45
„ „ . .	—	—	2,55	2,50

Andreasch.

*Ed. Richter, zur chemischen Biologie der Nebenniere, Hypophyse und Thyreoidea Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 709—11. Hamburg. Bringt man in 6—10 cm³ dest. Wassers 0,25 cm³ einer Lösung von Suprarenin 1 : 1000, erhitzt zum Kochen und fügt nun 0,25—0,5 cm³ kalte 1,1 proz. Gold-Natriumchloridlösung hinzu, so tritt eine rosarote Färbung von kolloidalem Goldsol auf. Es ist nötig, den Verlauf der Reaktion ¼—24 Std., ja bis 8 Tage abzuwarten. Mit dieser Reaktion wurden die Organe des Körpers auf Adrenalin bzw. sich ähnlich verhaltender Stoffe durchgeprüft. R. konnte auch in der Schilddrüse ein gleichsinnig

reduzierendes Hormon nachweisen, welches als Thyrealin bezeichnet wird. Das von Abderhalden dargestellte Thyreoopton enthält das Thyrealin in konzentrierter Form. Auch die Hypophyse sondert ein stark reduzierendes Hormon ab, das als „Hypophysalin" bezeichnet wird. Die Reduktionsversuche müssen in eiweissfreien Lösungen ausgeführt werden, am besten in neutraler oder schwach saurer Lösung. Andreasch.

230. P. T. Hering, der Adrenalingehalt der Nebennieren der weiblichen weissen Ratte und die durch Schilddrüsenfütterung und sonstige Umstände in demselben ausgelösten Veränderungen.

*G. N. Stewart und J. M. Rogoff, die Wirkung von Arzneimitteln auf die Ausscheidung von Epinephrin aus den Nebennieren. Journ. Pharm. exper. Therap. 13, 167—81, 95—166, 183—241, II. Injektionen von konzentrierten Salzlösungen (Natriumcarbonat) in den Kreislauf. I. Strychnin. Die bisherigen Angaben über die Epinephrinausscheidung berücksichtigen nur den Gehalt im abfliessenden Blute ohne der gleichzeitigen Änderung des Blutstromes Rechnung zu tragen. Auch wenn diese berücksichtigt wurde, ergab sich eine starke Vermehrung der Epinephrinausscheidung durch Strychnin bei Katzen und Hunden, die mindestens auf das 10fache des normalen Wertes steigen kann. Sie tritt selbst nach so kleinen Gaben auf, dass eine Steigerung der Reflexerregbarkeit nicht festgestellt werden kann. Bei sehr kleinen Gaben und subkutaner Zufuhr scheint der Vermehrung der Ausscheidung eine Verminderung voranzugehen. II. Die Injektion kleiner Mengen einer konz. Sodalösung bewirkt eine Vermehrung des von der Nebenniere abgegebenen Adrenalins, die wahrscheinlich auf eine Erregung des Nervenmechanismus, der die Adrenalinausscheidung regelt, zurückzuführen ist. Denn es treten gleichzeitig Erscheinungen einer allgemeinen Erregung der Gehirnmarkszentren auf; die Vermehrung bleibt aus oder tritt nur in geringerem Maße ein, wenn selbst eine grössere Menge einer verdünnteren Lösung eingespritzt wird. III. Nicotin. 1. Die vorherrschende und andauernde Wirkung des Nicotins auf die Adrenalinausscheidung sowohl bei intravenöser wie bei subkutaner Einführung ist Herabsetzung oder Lähmung. Das Maximum wird schnell erreicht, dann tritt langsam Erholung ein, die, wenn die Gabe nicht zu gross war, annähernd zu der ursprünglichen Ausscheidungsgrösse zurückführt. Zur Zeit des Höhepunktes kann mit den meist gebräuchlichen Verfahren (Wirkung auf den Kaninchendarm und die Uterusabschnitte) überhaupt kein Epinephrin im Blute der Nebennieren nachgewiesen werden. 2. Der herabsetzenden Wirkung geht ein flüchtiges, 6—10 Min. dauerndes Erregungsstadium voraus, in welchem die Adrenalinausscheidung bis zum 10—15fachen Normalwert gesteigert sein kann. 3. Die Latenzperiode für diese Erregung ist sehr kurz, bei einigen Versuchen währte sie nur einige Sekunden. 4. Das Erregungsstadium geht ziemlich unvermittelt in das Depressionsstadium über, so dass dem Höhepunkt der Ausscheidung der Tiefpunkt ziemlich schnell folgt. 5. Die Veränderungen in der Grösse der Adrenalinausscheidung gehen in grossen Zügen parallel den Änderungen des Blutdrucks, die das Nicotin verursacht, ein Zeichen, dass, wenn die sympathischen Ganglienzellen auf dem Wege der Ausführungsvasomotoren erregt oder unterdrückt werden, die entsprechenden Wirkungen auch auf den Ausführungsgang der Nebennierensekretion stattfindet. 6. Die Wirkung des Nicotins auf die Epinephrinausscheidung ist das Gegenstück zur Strychninwirkung, doch entwickelt sich jene schneller. 7. Bei der vorübergehenden Vermehrung der Adrenalinausscheidung kann ein Ansteigen der Konzentration desselben im Blute verbunden sein, die viel grösser

ist als sie durch Äther, Morphin oder Urethan bewirkt wird. Die Vermehrung durch Strychnin überschreitet die normale Konzentration nicht. 8. Die am Kaninchendarm und -uterus gefundenen Tatsachen wurden durch Versuche bestätigt, bei denen das Nebennierenblut eine gewisse Zeit in einer Tasche der Vena cava gesammelt wurde und die bei Ausströmen dieses Blutes in den Kreislauf ausgelösten Reaktionen auf den Blutdruck verfolgt wurden. 9. Der Gehalt der Nebenniere an angehäuftem Epinephrin erwies sich in einem Versuche nach Nicotin unverändert. Andreasch.

*Dieselben, die Wirkung von Giften auf die Ausscheidung des Adrenalins aus den Nebennieren. Ibid. **14**, 343—54. Curare. Wird Curare in einer Menge injiziert, die genügt, die Skelettmuskeln der Katze zu lähmen, so verringert es die Ausscheidung des Adrenalins aus der Nebenniere. Diese Verringerung setzt rasch ein und dauert noch an, wenn die Muskeln sich zu erholen beginnen. In einem Stadium der Vergiftung, wo die Reizung des Vagus Hemmung der Herzaktion bewirkt, konnte in den Blutproben der verringerte Adrenalingehalt nachgewiesen werden. Es soll Curare bei experimentellen Versuchen über Adrenalinausscheidung nicht angewendet werden. Andreasch.

*Dieselben, die Ausschwemmung von Adrenalin im Shock. Amer. Journ. Physiol. **48**, 22—44. Hunde, bei welchen durch verschiedene Mittel Shock herbeigeführt wurde, ergaben bei physiol. Prüfung ihres Blutes keinen vermehrten Adrenalingehalt. Dagegen führten Strychninkrämpfe zu einem ausgesprochenen Ansteigen des Adrenalingehalts. Andreasch.

*Dieselben, die Beziehung des Rückenmarks zur spontanen Epinephrinabsonderung in den Nebennieren. Journ. of experim. Medic. **26**, 613—36. Durchschneidung des Rückenmarks von Katzen in Höhe des letzten Cervicalsegments beeinflusst die Adrenalinmenge im Nebennierenvenenblut, bestimmt am enervierten Auge nach Melter und am Kaninchendarm und -uterus, nicht. Dagegen hebt Durchschneidung des mittleren Dorsalmarks die Adrenalinabsonderung auf und zwar bei halbseitiger Durchschneidung nur die der gleichseitigen Nebenniere. Anscheinend reicht der für die Adrenalinabsonderung maßgebende Teil des Rückenmarks nicht unter das dritte Thoracalsegment herab. Meyer.

*Dieselben, Wirkung der Reizung sensorischer Nerven auf die Geschwindigkeit der Epinephrinabsonderung in den Nebennieren. Ibid. 637—56. Reizung des N. ischiadicus oder brachialis bewirkt keine Steigerung der Adrenalinabsonderung. Meyer.

*Goormagtigh, über die Funktion der menschlichen Nebennierenkapsel bei Gasgangrän. Compt. rend. soc. biol. **81**, 14—17.

*Réné Porak, Hypertrophie und Adrenalingehalt der Nebennieren bei Infektionen, Intoxikationen und gewissen Immunitätszuständen. Journ. de Physiol. Path. **18**, 95.

*A. Arnstein und Herm. Schlesinger, ungewöhnliche Wirkungen des Adrenalins im höheren Lebensalter. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 1179—80. III. Mediz. Abt. allg. Krankenh. Wien. Bei der Behandlung älterer Personen mit Adrenalininjektionen traten öfters bedrohliche Nebenwirkungen auf, die in Schwindel, Angstzuständen, Schwächeanwandlungen und stenocardischen Anfällen bestanden. Während bei jüngeren Personen solche Nebenerscheinungen erst nach grösseren Adrenalinmengen (1 mg und darüber) aufzutreten pflegen, beobachtet man diese bei älteren Individuen selbst nach viel geringeren Mengen. Andreasch.

*E. Gley und Alf. Quinquaud, Beziehungen zwischen Nebennierensekretion und der vasomotorischen Wirkung des Splanchnicus. Compt. rend. **162**, 86—89.

*Frank A. Hartman und Leslie G. Kilborn, durch Adrenalin erzeugte Gefässerweiterungsmechanismen bei Katzen verschiedenen Alters. Amer. Journ. Phys. **45**, 111—19, 1918. Die geringste wirksame Dosis des Adrenalins erzeugt nur eine Zunahme des Blutdrucks bei jungen Katzen, die Schwelle des Adrenalinblutdruckerfolgs ist bei jungen Katzen hoch, nimmt beim Wachsen derselben ab. Die Reaktion auf Adrenalin mit Blutdruckabnahme fängt ungefähr 11 Wochen nach der Geburt an. Eine bis zum erwachsenen Alter fortschreitende Zunahme dieser Depressorwirkung deutet auf eine allgemeine Einwirkung des Adrenalin auf den vasodilatatorischen Mechanismus hin. Dieser Blutdruckabfall scheint durch eine Blutgefässerweiterung in den Skelettmuskeln bedingt zu sein, indem diese beiden Wirkungen in der Mehrzahl der Fälle gleichzeitig auftreten. Der vasodilatatorische Mechanismus des Darms erscheint öfters später als derjenige der Extremitäten; diese Differenz spricht zugunsten der Annahme, nach welcher die zwei Mechanismen von auseinandergehendem Typus sind. Zeehuisen.

*E. Gley und Alf. Quinquaud, die Adrenalinausscheidung der Nebenniere ist nicht notwendig zur Aufrechterhaltung des arteriellen Blutdrucks. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1175—78. Hunden oder Kaninchen wurde die eine Nebenniere exstirpiert und dann bei der anderen die ausführende Vene komprimiert oder unterbunden. Eine Senkung des arteriellen Blutdrucks trat nicht ein. Andreasch.

*G. N. Stewart und J. M. Rogoff, die Beziehungen zwischen der spontan ausgeschiedenen Adrenalinmenge und der Grösse des Blutstromes durch die Nebennieren. Amer. Journ. Physiol. **44**, 148—70

231. Dieselben, die behauptete Beziehung der Epinephrinausscheidung der Nebennieren zu gewissen experimentellen Hyperglykämien.

*Hermann Pfeiffer, über Veränderungen des Nebennierenorganes nach nervösen und toxischen Schädigungen. Zeitschr. f. d. ges. experim. Mediz. **10**, 1—102. Inst. f. allg. u. experim. Path. Univ. Graz.

*C. H. Kellaway, die Hyperglykämie der Asphyxie und der Anteil der Nebenniere daran. Journ. of Physiol. **53**, 211—54. Die bei der Asphyxie auftretende vermehrte Ausscheidung von Adrenalin und die Zunahme des Blutzuckers sind durch den O_2-Mangel bedingt, der CO_2-Überschuss wirkt dabei unterstützend. Diese Erscheinungen kommen durch die Einwirkung auf das Zentralnervensystem zustande, wobei der Splanchnicus den Reiz übermittelt. Wird dieser Nerv durchschnitten, so ruft O_2-Mangel beide Erscheinungen durch periphere Wirkungen hervor. Die Zunahme des Blutdrucks wird nur teilweise durch das in vermehrter Menge ausgeschiedene Adrenalin bedingt. Andreasch.

232 Shig. Kuriyama, die Beziehung der Nebennieren zum Kohlenhydratstoffwechsel.

Hypophyse.

*J. A. Waddell, die Wirkung des Hypophysenextrakts auf den Ösophagus des Frosches. Amer. Journ. Physiol. **41**, 529. Die Rings- und Längsmuskulatur des Ösophagus wird gehemmt, die Hemmung erstreckt sich auf Tonus, Rhythmus und Amplitude, und ist stärker am gastrischen als am pharyngealen Ende. Temperatur und O_2-Absperrung sind ohne Einfluss auf die Hemmung. Andreasch.

*C. G. Mac Arthur, ein Verfahren der Gewebsanalyse: Anwendung auf Hinter- und Vorderlappen der Pituitaria des Schlachtviehes. Journ. Amer. Chem. Soc. **41**, 1225—40. M. vereinfachte das Verfahren von Koch zur Trennung von Eiweissstoffen und richtete es für kleine Materialmengen ein, so dass Mengen von 2—10 g quantitativ untersucht werden können. Die Resultate der Untersuchung der beiden Lappen der Hypophyse werden tabellarisch wiedergegeben. Der Vorderlappen enthält 2,4 % feste Bestandteile und 4 % Eiweiss mehr, dagegen 0,9 % Lipoide und 0,9 % Extraktstoffe weniger als der Hinterlappen. Die Verteilung der verschiedenen Elemente und Verbindungen in beiden Lappen ist eine sehr ähnliche. Die Lipoide ähneln in Verteilung und Mengen sehr denen der grauen Hirnrinde, abgesehen von geringen Schwefelsäure-Verbindungen in der Hypophyse. Unter den Substanzen, die im Hinterlappen in vermehrter Menge vorhanden sind, treten Nichtphosphat-N, Amino-N und Rest-N hervor, die beiden letzteren sind vielleicht Ursache der blutdrucksteigernden Wirkung. Im allgemeinen gleicht die Hypophyse in der Zusammensetzung der grauen Hirnsubstanz, in mancher Beziehung auch der Schilddrüse und der Milz, nur weniger der Leber, gar nicht dem Bindegewebe, den Muskeln und der weissen Gehirnsubstanz. Die Übereinstimmung mit der grauen Hirnsubstanz ist beim Vorderlappen noch grösser als beim Hinterlappen, die sich übrigens untereinander näher stehen als irgend einem anderen Organe. Andreasch.

*John J. Abel und Seiko Kubota, über die Anwesenheit von Histamin (β-Imidazolyläthylamin) in der Hypophyse cerebri und anderen Körpergeweben und sein Auftreten unter den hydrolytischen Spaltungsprodukten von Eiweisssubstanzen. Journ. Pharm. exper. Therap. **13**, 243—300; Chem. Zentralbl. 1919, III, 763. Histamin regt in kleinsten Mengen die Tätigkeit des Muskelgewebes an, setzt den Blutkreislauf herab und verursacht in Mengen, die jenseits der Toleranzschwelle liegen, shockartige Niedergeschlagenheit. Es ist der wirksame Bestandteil der Hypophysisextrakte, auch das „Hypophysin Höchst“ enthält dasselbe. Reines Pikrat konnte aus der Hypophysissubstanz hergestellt werden, in minder reinem Zustande aus Magen- und Darmschleimhaut des Hundes. Die physiol. Wirkung von Chloroformextrakten aus nach der Methode zur Isolierung des Histamins hergestellten Fraktionen liess ferner seine Gegenwart in den verschiedensten Geweben und Organextrakten annehmen, ebenso in enzymatischen Produkten, wie Wittes Pepton und Erepton, aus tierischen und vegetabilischen Eiweissstoffen, unabhängig von der Einwirkung von Mikroben. Auch die Aufspaltung reiner Eiweissstoffe (kristallisiertes Albumin, Kaseïn, Edestin) mit Hilfe von HCl liefert eine Base, die Vff. nach ihren physiol. Wirkungen als Histamin oder ein ähnlich wirkendes Substitutionsprodukt ansprechen. Es folgt daraus, dass Histamin ein Bestandteil unserer Nahrung ist, von dem wir täglich nicht unbedeutende Mengen zu uns nehmen, und zwar in Form der freien Base oder eines einfachen Salzes, während eine grössere Menge aller Wahrscheinlichkeit nach im Verlaufe der Verdauung sich bildet. Es ist anzunehmen, dass die Substanz als Reizmittel für die Magen- und Darmmuskulatur und als Erweiterer der Capillaren während der Verdauung eine Rolle spielt, in letzter Weise auch für die Organe im allgemeinen zur Zeit gesteigerter Tätigkeit von Bedeutung ist. Es wird z. B. die anregende Wirkung der Soyasauce grossenteils dem Gehalte an Histamin zugeschrieben, mit dessen Wirkungen diejenigen eines verdünnten Präparates auf den Blutdruck von Katze und Kaninchen und auf den Meerschweinchenuterus völlig übereinstimmen. Vff. nehmen an, dass das Histamin die stärkste unter den depressorischen Substanzen ist, die ihren Ursprung in verletzten Geweben haben, und demgemäß unter den beim traumatischen

Shock beteiligten chemischen Faktoren die führende Rolle spielt. Wenn auch vorläufig keine Erklärung dafür gegeben werden kann, dass Histamin in verhältnismäßig so hoher Konzentration sich im Hinterlappen des Hypophysis findet, so kann es doch nicht mehr als Hormon oder eine für diese Drüse spezifische Substanz betrachtet werden. Der tierische Organismus verträgt beträchtliche Mengen von Histamin bei oraler Darreichung; folgen Angaben und Vermutungen über die Ausscheidung dieser Base und ihr Schicksal im Organismus. (Ref. Spiegel.)

*Wayne J. Atwell und Carleton J. Marinus, ein Vergleich der Wirksamkeit etwaiger Auszüge der Pars tuberalis mit derjenigen etwaiger Auszüge sonstiger Teile der Achsenhypophyse. Amer. Journ. Phys. **47**, 76—91. Die „Pars tuberalis" der Ochsenhypophyse ist histologisch von der Pars intermedia und der Pars anterior propria verschieden. Dieselbe kann sehr bequem von dem anhaftenden Nervenstiel gelöst und zum Auszug verarbeitet werden. Letzterer erzeugt nur geringe Wirkungen auf isolierte Gebärmuttersegmente sowie auf den Blutdruck des Hundes; letztere Wirkung rührt von der Zumischung geringer Nerventeilchen her. Bei intravenöser Injektion des vollkommen gereinigten Auszuges beim Hund wird eine erhebliche druckerhöhende Wirkung erhalten. Ein Auszug reinen Nervenstiels rief eine hochgradige Blutdruckerhöhung beim Hund hervor. Diese Tatsache beseitigt den Einwand der Möglichkeit etwaigen Eintrittes der Sekrete der Pars intermedia in die Nervenlappen und dann, via den Nervenstiel, in den dritten Ventrikel. Zeehuisen.

Geschlechtsorgane, Placenta usw.

*Knud Sand, Versuche über die innere Sekretion der Geschlechtsdrüsen, speziell über experimentellen Hermaphroditismus. Journ. of Physiol. **53**, 257—63. Bei Meerschweinchen und Ratten wurden in den ersten Lebensmonaten Überpflanzungsversuche ausgeführt, indem Hoden oder Eierstöcke demselben oder dem entgegengesetzten Geschlechte beigebracht wurden. Gleichzeitige Überpflanzung von Hoden und Eierstöcken bei vorher kastrierten Tieren erzeugte typische Hermaphroditen, die körperlich und psychisch sich abwechselnd wie männliche und weibliche Tiere verhielten. Andreasch.

*Walter Arndt, über das physiologische und pathologische Vorkommen morphologisch darstellbarer Lipoide in den Geschlechtsorganen des Weibes. Diss. Breslau 1919.

*Otto von Franqué, innere Sekretion des Eierstockes. Biol. Zentralbl. **39**, 193—211.

*H. Wintz, experimentelle Kastration durch Cholin. Arch. f. Gynäk. **110**, 397—433. Univ.-Frauenklin. Erlangen.

*Alfons Mahnert, über die Dysfunktion einiger endocriner Drüsen in der Schwangerschaft. Ibid. 743—66.

*P. A. Levene und C. J. West, Cephalin. V. Hydrocephalin aus Eigelb. Journ. of biol. Chem. **35**, 285—90, 1918. Isoliert wurde ein Hydrocephalin von folgender Zusammensetzung, das 93—97% seines Gesamt-N in Form von Amido-N enthielt:

$$\begin{array}{l} H_2C\text{—}O\,.\,CO\,.\,C_{17}H_{35} \\ \quad | \\ HC\,.\,O\,.\,CO\,.\,C_{17}H_{35} \\ \quad | \\ H_2C\,.\,O\,.\,P=O \\ \qquad\quad \diagup \diagdown \\ \qquad OH \quad O\,.\,CH_2CH_2NH_2. \end{array}$$

Warum nur reduziertes Cephalin erhalten wird, ist noch ungeklärt. Bei der Annahme, dass jedes Molekül der so isolierten Substanz 4½ Moleküle und das unreduzierte Cephalin 3 Doppelbindungen enthält, entspricht die Verbindung dem Cephalin von Thudichum. Hydrocephalin und Hydrolecithin unterscheiden sich dadurch, dass das eine als basischen Stoff Amidoäthylalkohol und das andere Cholin enthält. Hailer.

*Vict. J. Harding und Charl. Atherton Fort, die Amidosäuren der reifen menschlichen Placenta. Ibid. 29—41, 1918. Gehalt der lufttrocknen Placenta war an Wasser 9,5, Asche 5,07, Fett 1,15, N nach Kjeldahl 12,44, in trockenem, asche- und fettfreiem Material aber 14,7 %. Bestimmung der Aminosäuren nach der van Slykeschen Methode: Versuchsweise wurde die Hydrolyse mit 20proz. HCl verschieden lang ausgedehnt und der Aminosäure-N nach verschiedenen Zeiten bestimmt, worüber Kurven gegeben werden. In 2 Proben wurde im Durchschnitt gefunden: Amide 6,4, Humin 3,2, Arginin 24,0, Histidin 2,4, Lysin 7,3, Cystin 1,4, daraus zusammen Diaminosäuren-N 35,2, Monamido-N 51,55, Nicht-Amido-N 3,4 %. Sehr auffallend ist der hohe Argininwert, während in anderen Geweben nur 9—12 % davon gefunden wurden. Hailer.

*F. S Hammett, über die unmittelbare Bestimmung von Harnstoff und Ammoniak im Placentagewebe. Ibid. **33**, 381—85, 1918. Urease hat sich bewährt. 5 g festes Kaliumkarbonat ist ausreichend, um alles Ammoniak in Freiheit zu setzen, wenn die Lösung 30 Min. lang kräftig durchlüftet wird. Der Harnstoff wird aus der Differenz der Ammoniakwerte bestimmt, die vor und nach der Urease-Einwirkung festgestellt wurden. Um beim Durchlüften das Schäumen zu verhindern, wird eine Mischung aus gleichen Teilen Amyl-, Äthylalkohol und Toluol benützt. Hailer.

*Derselbe, der Harnstoffgehalt von Placenten bei normalen und toxämischen Schwangerschaften. Ibid. **34**, 515—20, 1918. Der Harnstoffgehalt der Placenta ist nach toxämischer Schwangerschaft höher als nach normaler. Ausführliche Diskussion. Hailer.

*Andr. Hunter und Walt. R. Campbell, die Übertragung von Kreatin und Kreatinin durch die Placenta. Ibid. **34**, 5—15, 1918. Der Gehalt an Kreatin und Kreatinin im mütterlichen und fötalen Plasma stimmt ziemlich überein, eher im letzteren etwas höher, zumal es sich vermutlich nur um Diffusion handelt. Bei der Geburt findet meist ein Anstieg des Blut-Kreatin-Gehalts statt in dem Ausmaß wie bei der Kreatinurie. Hailer.

Verschiedenes.

*Aug. Wilh. Rohleder, über den Cholesteringehalt fötaler Organe. Diss. Giessen 1919, 27 Seit.

*Bruno Rewald, der Cholesteringehalt normaler und pathologischer menschlicher Organe. Biochem. Zeitschr. **99**, 253—60. Krankenh. Moabit, Berlin. Es wurde in mehreren Fällen der Cholesteringehalt im Blutserum, Knochenmark, Gehirn, Muskeln und Leber bestimmt. Während der Cholesteringehalt des Serums nur in sehr engen Grenzen schwankt, in der Norm 0,1 %, wird er in Fällen von Lipämie, wie sie häufig beim Coma diabeticum auftreten, ausserordentlich erhöht (2—3 fache), in einzelnen Fällen wurde das 9—20 fache erreicht. Beim Knochenmark scheint mit zunehmendem Alter der Gehalt an Cholesterin abzunehmen, jener an Ätherextrakt und Trockensubstanz zuzunehmen. Ob beim Coma eine Verarmung des Knochenmarks an Cholesterin eintritt, liess sich aus den wenigen untersuchten

Fällen nicht mit Sicherheit feststellen. Auch bei Leber, Nieren, Muskeln und Gehirn scheint der Gehalt im Coma nicht verändert zu sein. Andreasch.

*Armand Gautier, über die Rolle des Fluors im tierischen Bau. Compt. rend. **158**, 159—66. Im Organismus ist das Fluor in zwei Formen enthalten: in den Geweben mit lebhafter Tätigkeit (Muskeln, Drüsen, Nervensubstanz) und den für die Ernährung bestimmten Ausscheidungen (Blut, Milch) ist das F durch die Vermittlung organ. N-Substanzen an den P gebunden. Das F sichert hier die Bindung des P in der Zelle. 1 Teil F ist imstande 350—750 T. P in organ. Form zu binden. In den Geweben mit weniger lebhafter Tätigkeit, wie Knochen, Knorpel, Sehnen usw., ist das F nur mit 130—180 facher Menge P verbunden. In den Geweben mit zweifelhafter Tätigkeit oder jener, die als Schutz usw. dienen (Haare, Federn, Nägel, Epidermis) befindet sich F und P in einem Verhältnis wie es für anorgan. Phosphate speziell den Apatit charakteristisch ist. In dieser mineralischen für das Leben unbrauchbar gewordenen Form wird das F mit den Haaren usw. vom Organismus ausgeschieden. Andreasch.

233. Arnold Pillat, über einige Versuche, Brom in normalen menschlichen Organen nachzuweisen.

234. E. Becher, über Indikanretention in den Geweben.

*Frederick T. Lord, die Beziehung proteolytischer Enzyme in der pneumonischen Lunge zur Wasserstoffionenkonzentration. Eine Erklärung der Lösung. Journ. of experim. Medic. **30**, 379—88. Die Zellen der pneumonischen Lunge enthalten ein proteolytisches Enzym, das Blutserum bei H-Ionenkonzentrationen von 7,3—6,7 verdaut, sowie ein anderes, das Pepton in Aminosäuren aufspaltet, das bei H-Ionenkonzentrationen von 8,0—4,8 wirksam ist und sein Optimum bei 6,3—5,2 hat. Wahrscheinlich spielen diese Enzyme bei der Lösung des pneumonischen Exsudats eine Rolle, indem zunächst das erste und später durch zunehmende Acidität das zweite in Wirksamkeit tritt. Meyer.

*W. Arnoldi, über einige Fermente in der (normalen und pathologisch veränderten) Aortenwand. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 823. II. Mediz. Univ.-Klin. Charité Berlin. Es wurde in dem normalen und dem durch Artherosklerose veränderten Material (fein mit Glas oder Sand zerrieben) das katalytische und das autolytische Enzym, ferner in drei Fällen noch die Lipase und Lecithinase nach bekannten Methoden bestimmt. Zwischen normaler und pathol. Aortenwand war kein Unterschied festzustellen. In der Aortenwand war der Katalasegehalt um so höher, je feiner verteilt das Material verarbeitet wurde, durch Auswaschen mit Wasser ging er zum Teil verloren. Die autolytischen Fermente waren bei späterer Entnahme erhöht; Lipase und Lecithinase wurden überhaupt nicht gefunden. Die Aortenwand enthielt in einem g feuchter Substanz: Katalase, ausgedrückt in cm^3 $^n/_{10}$-Na_2SO_2 101,7 cm^3 (9 Fälle: Extreme 89 bzw. 134 cm^3); bei weniger feiner Zerteilung (57 bzw. 83,1 cm^3). Autolytisches Ferment, ausgedrückt in cm^3 $^n/_{10}$-H_2SO_4, 24 Std. post mortem: 3,95 cm^3 (8 Fälle) 48 Std. post mortem 4,2 cm^3 (3 Fälle), 72 Std. post mortem 11,6 cm^3 (1 Fall). Andreasch.

*Edward B. Meigs, die osmotischen Eigenschaften von Calcium- und Magnesiumphosphat in Beziehung zu denen der lebenden Zelle. Amer. Journ. Physiol. **38**, 456—89.

235. Ernst Sieburg und Karl Vietense, über das biochemische Verhalten von Glykolsäure und Oxalsäure, insbesondere gegenüber isolierten menschlichen Organzellen.

*Alex. Schönberg, Beitrag zur Kenntnis der Chromone. Diss. Berlin 1919, 33 Seit.

*Michali Martinovitsch, Einfluss der Nahrung auf die Vitalfärbung. Diss. Basel 1919, 24 Seit.

*Elisabeth Herzfeld, über die Natur der am lebenden Tier erhaltenen granulären Färbungen bei Verwendung basischer und saurer Farbstoffe. Diss. Greifswald 1919, 77 Seit.

---

226. **Erich Balling: Über Kataraktlinsen des menschlichen Auges**[1]. Die durch Operation entnommenen Linsen wurden rasch aus der Kapsel entfernt, nach Feststellung des Gewichtes bei 110° zur Gewichtskonstanz getrocknet und verascht. Die Analyse der Asche ergab: Cl, H_2SO_4, H_3PO_4 Na, Ca, Mg, Fe, sehr geringe Mengen von K. Das Gewicht der frischen Linsen betrug im Max. 0,2567, Min. 0,0761 g, der trockenen Max. 0,0915, Min. 0,02, Linsenasche 0,0039 bzw. 0,006. In Prozent: Trockensubstanz 46,54—19,29; Asche (bezogen auf frische Linse) 2,66—0,77; bezogen auf Trockenrückstand 8,77 bis 2,08. Es treten also sehr beträchtliche Schwankungen auf, die auf wesentliche Störungen der osmotischen Verhältnisse und des Stoffwechsels hinweisen. Zwischen dem Alter des Patienten und den absoluten Gewichten der frischen, getrockneten und veraschten Kataraktlinsen, ebenso in den Beziehungen von Trockensubstanz und Asche war kein Zusammenhang zu erkennen. Auffallend war, dass die quellenden, weisslichen (immaturen) Linsen relativ wenig Trockensubstanz und Asche aufweisen. Inzipiente Katarakte mit relativ viel klarer Rinde weisen hingegen sehr hohe Trockensubstanz- und Aschenwerte auf. Die peripher hellgelb durchsichtigen, zentral aber undurchsichtigen braunen Linsen repräsentieren die mittleren Werte, so dass eine Zunahme des Wassergehaltes bei Progredienz des Kataraktprozesses anzunehmen ist. Der N-Gehalt schwankte um einen Mittelwert von 16 % in geringer Breite. Qualitativ wurden Harnstoff, Harnsäure und Zucker nicht gefunden. Cholesterin war in geringer Menge nachweisbar. Auch in zwei Kataraktlinsen von Diabetikern konnte kein Zucker nachgewiesen werden. Die Analysenwerte werden in mehreren Tabellen wiedergegeben. Andreasch.

227. **Franz Valentin: Über die fettähnlichen Substanzen im Glaskörper des Pferdeauges**[2]. Die Glaskörper einer grösseren Anzahl von normalen und pathologischen Pferdeaugen wurden mikro- und makrochemisch auf den Gehalt an N, P und auf doppeltbrechende Substanz hin untersucht (mikropolarimetrisch), dann die Löslichkeit in verschiedenen Lösungsmitteln (NaOH, NH_3, HCl, Essigsäure, Alkohol, Aceton, Chloroform, Äther) und die Fällbarkeit durch $CaCl_2$, $BaCl_2$, $MgSO_4$, sowie die Färbbarkeit durch Nilblau, Neutralrot, Sudan III festgestellt. Es zeigte sich, dass der Glaskörper Seifen enthält, die verschiedene lipoide Substanzen in Lösung halten; als solche konnten nachgewiesen werden: Glycerinester (Neutralfett), Cholesterinester,

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **108**, 186—94. Med.-chem. Inst. Deutsch. Univ. Prag. — 2) Ibid. **105**, 33—57. Lab. tierärztl. Hochsch. Wien.

freies Cholesterin und cholinhaltiges Phosphatid. Unter abnormen Verhältnissen kommen diese Substanzen, welche normalerweise in Lösung gehalten werden, in Form von Tropfen bzw. kristalloiden Gebilden als Niederschläge zur Ausscheidung. Ausserdem kommen auch Seifen als trübende Substanzen vor. Die Trübungen werden in der Regel nicht durch eine einheitliche Substanz verursacht, sondern durch ein Gemenge mehrerer Substanzen, unter denen bald die eine, bald die andere an Menge hervorragt. Alle diese trübenden Substanzen zeigen lipoide Natur, bald sind sie Neutralfett, bald freies Cholesterin, bald Cholesterinester, bald Phosphatid. Ausser den genannten Körpern liessen sich andere Substanzen nicht nachweisen, vor allem wurde niemals Tyrosin gefunden. Die Trübungen im Glaskörper scheinen demnach lediglich auf einer analogen Grundlage zu beruhen, wie die Ausscheidung der Gallensteine aus der Galle. Andreasch.

228. **Eduard Strauss: Ein Versuch zur Anreicherung der Schilddrüse an Jod**[1]). Die Versuche bestätigen die Befunde von Blum und Grützner [J. T. **44**, 337], dass bei Fütterung der Tiere (Hunde) mit Jodalkali die zweite zurückgelassene Schilddrüse reicher an org.-gebundenem Jod (Jodeiweiss) wird; und zwar erlangt das Jodeiweiss einen höheren intramolekularen Jodgehalt und gleichzeitig steigt die absolute Menge des Jodeiweisskörpers wesentlich an. Den Versuchshunden wurde die eine Drüse exstirpiert, worauf sie täglich 0,1 g NaJ erhielten; nach 10 Tagen wurden auch die anderen Drüsen herausgenommen und analysiert. In den normalen Drüsen (feucht) wurde gefunden: Jodgehalt 0,5 ‰, Thyreoglobulingehalt 0,9093 g, Thyreoglobulin-J 0,49 %; in den angereicherten Drüsen: Gesamt-J-Gehalt 1,1 ‰; Thyreoglobulin 1,5712 g, Thyreoglobulin-J 0,78 %.

Andreasch.

229. **E. Herzfeld und R. Klinger: Chemische Studien zur Physiologie und Pathologie**[2]). VIII. Zur Frage der Jodbindung in der Schilddrüse. Das Jod ist in der Schilddrüse nicht nur an die Abbauprodukte der Eiweissoberflächen gebunden, sondern zum grössten Teil im Innern des Zelleiweisses «eingebaut». Dies ist nur dadurch möglich, dass die zur Synthese des Eiweisses verwendeten Bausteine vorher jodiert wurden. Das im Blut als Jodalkali kreisende Jod wird vermutlich von gewissen stark jodsalzaffinen Peptiden elektiv in die Zellen gezogen und zunächst als Salzverbindung festgehalten; hierauf dürfte durch Oxydationsvorgänge (aktiver O_2) das Jod aus seinen Salzen abgespalten und in geeignete Eiweissbausteine substituiert werden. Es ist nicht wahrscheinlich, dass bei der Eiweisssynthese Salze als Salzverbindungen der Aminosäuren eingebaut werden und dass speziell das Jod der Schilddrüse als Alkalisalzverbindung vorkommt. Bei der Extraktion von Drüsenpresssaft oder Autolysat mit Alkohol ist der Wassergehalt des letzteren von Wichtigkeit. Wird an Stelle von absol. Alkohol 90proz. verwendet, so erscheint ein bald grösserer, bald kleinerer Teil der jodhaltigen Abbauprodukte im Extrakt. Die Versuchsergebnisse sprechen neben anderen Tatsachen dafür, dass das Jod kein wesentlicher Bestandteil des Schilddrüsensekretes ist. Andreasch.

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **104**, 133—36. Biol. Inst. Frankfurt a. M. — 2) Biochem. Zeitschr. **96**, 260—68. Mediz. Klin. u. Hyg. Inst. Univ. Zürich.

230. **P. T. Herring: Der Adrenalingehalt der Nebennieren der weiblichen weissen Ratte und die durch Schilddrüsenfütterung und sonstige Umstände in demselben ausgelösten Veränderungen**[1]. Das Adrenalin wurde durch die Folinsche Methode bestimmt. Es ergab sich, dass die Suprarenaldrüsen jugendlicher erwachsener weiblicher Ratten normaliter 40 % schwerer sind als solche männlicher Ratten gleichen Körpergewichtes. Der Adrenalingehalt der Nebennieren der weiblichen weissen Ratte ist ungefähr zweimal so gross wie derjenige der Nebennieren der männlichen Ratte gleicher Grösse. Der für je 100 g Körpergewicht in den Nebennieren vorgefundene Adrenalinbetrag ist bei weiblichen Ratten 0,073 mg; für männliche unter analogen Umständen 0,034 mg. Der grössere Nebenniereninhalt der weiblichen weissen Ratte hängt mit Geschlechtsdifferenzen in den übrigen endokrinen Drüsen und Organen des Körpers zusammen. Der Adrenalingehalt der Nebennieren nimmt während der Schwangerschaft zu, wird durch das Auftreten dieser Veränderung indessen nicht bleibend erhöht. Die Fütterung mit Schilddrüse wird durch weibliche Tiere nicht so gut ertragen als durch männliche desselben Körpergewichtes. Tägliche Dosen von 0,2 g frischer Ochsenschilddrüse können nicht monatelang ertragen werden und hemmen das Wachstum des Tieres. Die Verabfolgung von Schilddrüse führt eine schnelle Gewichtszunahme der Nebennieren herbei; letztere ist indessen nicht so erheblich beim weiblichen wie beim männlichen Tier. Durch Schilddrüsenfütterung hat der Adrenalinbetrag beim weiblichen Tier weniger konstant zugenommen. Manche weibliche Ratten verhalten sich normal und ergeben einen erhöhten Adrenalinbetrag, während andere kränklich sind und eine Abnahme des Adrenalinbetrages ihrer Nebennieren darbieten. Das chromophile Gewebe weisser weiblicher Ratten enthält normaliter weit mehr Adrenalin als das männlicher Tiere; das Speichervermögen ist entsprechend geringer als beim männlichen. Die durch Schilddrüsenfütterung ausgelöste Grössenzunahme der Nebennieren rührt vor allem von Rindenhypertrophie her. Der Adrenalingehalt der Nebennieren wird durch Schilddrüsenfütterung konstant erhöht. Zeehuisen.

231. **G. N. Stewart und J. M. Rogoff: Die behauptete Beziehung der Epinephrinausscheidung der Nebennieren zu gewissen experimentellen Hyperglykämien**[2]. Die Beziehung der Epinephrinsekretion der Nebennieren zur experimentellen Hyperglykämie kann unter weit günstigeren Bedingungen bei denjenigen Tieren verfolgt werden, deren Epinephringehalt durch Beseitigung einer Nebenniere und Durchtrennung der Nerven des zweiten Organs bis auf Null oder bis auf weniges reduziert wird, als bei den von beiden Nebennieren beraubten Tieren. In ersteren Fällen bleiben die Tiere namentlich nach Erholung von der Operation relativ gesund, während nach totaler Adrenalektomie die Beobachtungen über den Blutzucker dadurch kompliziert werden, dass sie praktisch an sterbenden Tieren — mit Ausnahme der mit akzessorischen Nebennieren beteiligten Individuen — vorgenommen werden, und an solchen, welche an den unmittelbaren Folgen einer grösseren mit Anästhesie vergesellschafteten Operation leiden. Die mit Asphyxie und Ätheranästhesie einhergehende Hyperglykämie wird bei Katzen nach obiger Neben-

[1]) Quart. Journ. Exp. Physiol. 12, 115—24. — [2]) Amer. Journ. Physiol. **44**, 543—80.

nierenoperation zustande gebracht sogar in denjenigen Fällen, in denen keine nachweisbare Residualausscheidung von Epinephrin vorhanden ist. Ein wesentlicher Unterschied konnte in dieser Beziehung zwischen letzteren Tieren und normalen Kontrolltieren nicht festgestellt werden. In Übereinstimmung mit diesem Ergebnis wird die Zuckermobilisation, von welcher diese experimentellen Hyperglykämien der Ausdruck sind, durch die Epinephrinsekretion der Nebennieren nicht verändert. Beobachtungen über den Erfolg von Schreck sprechen nicht zugunsten der Annahme, dass sogenannte emotionelle Hyperglykämie eine konstante oder sogar eine gewöhnliche Erscheinung bei der Katze ist. Bei Anwesenheit derselben ist sie nicht von einer Zunahme des aus den Nebennieren freigesetzten Epinephrins abhängig, indem zuerst kein wesentlicher Unterschied zwischen den Erfolgen funktioneller Störung auf den Blutzuckergehalt bei der Katze mit oder ohne Epinephrinherabsetzung festgestellt werden konnte, andererseits, indem emotionelle Störung den Gehalt des Epinephrins bei der normalen Katze nicht erhöht. Zeehuisen.

232. **Shig. Kuriyama: Die Beziehung der Nebennieren zum Kohlenhydratstoffwechsel**[1]. Der Einfluss wiederholter Epinephrininjektionen auf die Stärke der Glykosurie und Hyperglykämie und den Glykogengehalt der Leber. Versuche an Kaninchen. Täglich wiederholte subkutane Injektionen von Epinephrin ändern den Verlauf der Zuckerausscheidungskurve nicht wesentlich, so lange die Tiere in gutem Ernährungszustande sind. Beim Hungern aber nimmt die Epinephringlykosurie merklich ab und bleibt stationär. Die Epinephrinhyperglykämie wird gleichfalls bei gut genährten Tieren durch tägliche Injektionen nicht geändert und beim Hungern nur ausnahmsweise geringer. Die durch Hungern bedingte Verminderung dieser Glykosurie kann nicht auf unzureichenden Zuckergehalt zurückgeführt werden; worauf sonst, ist noch ungeklärt, vielleicht spielen die Abnahme der Nierentätigkeit beim Hungern und ähnliche Ursachen eine Rolle. Die Lebern von Kaninchen enthalten beim Hungern und täglichen Injektionen mehr Glykogen als diejenigen von nur hungernden Tieren, dagegen zeigt der Glykogengehalt der Muskeln in beiden Fällen keinen wesentlichen Unterschied. Eine Epinephrininjektion kann bei einem fastenden Tier schon das Glykogen in der Leber vermehren. Eine Befreiung des Organismus von Glykogen durch Hungern und gleichzeitige Epinephrininjektionen gelingt also nicht. Die Neubildung von Glykogen ist vielleicht auf starken Abbau von Eiweiss zurückzuführen. Der Einfluss der Entfernung der Nebennieren auf das Zuckerbildungsvermögen der Leber. Versuche an weissen Ratten. Zeit zwischen den beiden Operationen 2—7 Wochen. Die Entfernung gelingt bei weissen Ratten sehr leicht: Schnitt in die Seite unter dem Rippenbogen, Entfernung durch das Peritoneum: keine Verletzung der Nebennieren, rasche Erholung; nach der 2. Entfernung verfallen die Ratten aber und gehen zwischen dem 7.—15. Tag ein. Fütterung auf verschiedene Weise; die Leber enthielt nach der Entfernung der 2. Nebenniere noch beträchtliche Mengen Glykogen, wenn die Nahrungsaufnahme genügend gross war. Ein spezifischer Einfluss der Adrenalektomie auf das Zuckerbildungsvermögen der Leber konnte nicht ermittelt werden. Der Blutzuckergehalt von Ratten war nach der beiderseitigen Operation geringer als

[1]) Journ. of biol. Chem. **34**, 270—317, 1918.

bei den Kontrolltieren, aber innerhalb der physiologischen Grenzen. Der Epinephringehalt der Nebennieren unter verschiedenen Bedingungen. Versuche an Kaninchen und weissen Ratten. Bestimmung nach der Folin-Cannon-Denis-Methode [ebenda **13**, 477, 1912]. Der Epinephringehalt der unter aseptischen Bedingungen entnommenen und unbeschädigt und keimfrei bei Zimmertemperatur an der Luft aufbewahrten Nebennieren nimmt in wenigen Tagen merklich ab, nicht aber in einem O_2-freien Medium. Längeres Hungern setzt den Gehalt bei Kaninchen nicht erheblich herab; der Adrenalingehalt wird bei Kaninchen auch durch Zufuhr giftiger Dosen oder tägliche subkutane Injektionen während längerer Zeit nicht geändert. Bei Diphtherie ist der Gehalt herabgesetzt, nicht die Blutzuckerkonzentration. Die Entfernung einer Nebenniere bewirkte starke Zunahme des Gewichts der anderen, namentlich bei weiblichen Tieren, und ebenso auch des absoluten Epinephringehalts der zurückgebliebenen Nebenniere, aber nicht im Verhältnis der Gewichtszunahme des Organs. Hailer.

233. **Arnold Pillat: Über einige Versuche, Brom in normalen menschlichen Organen nachzuweisen**[1]). In den Organen (Gehirn, Leber, Milz, Nieren, Schilddrüse) verschiedener mit Medikamenten nicht vorbehandelter Menschen ergaben sich keine Anzeichen von Br. Nur im normalen Harn (1 l) eines Menschen konnte eine Br-Menge von 0,4 mg nachgewiesen werden (kolorimetrisch). Zum Nachweis benützte P. die Methode von Swart-Baubigny in der von Labat [Diss. Bordeaux 1912] angegebenen Modifikation. Diese beruht auf der Bildung von Eosin durch das Br und spektroskopischer Feststellung desselben. 0,03 mg Br in 10—20 cm^3 Flüssigkeit geben bei einer Schichtdicke von 34 mm noch ein deutliches Spektrum, 0,02 mg sind auf weissem Grunde noch erkennbar, das Spektrum ist aber undeutlich. Die zerkleinerten Organe werden mit 10 % ihres Gewichtes CaO 24 Std. auf dem Wasserbad getrocknet, die Veraschung in Partien von je 100 g in Quarz- oder Porzellanschalen vorgenommen. Danach wird einige Std. mit Wasser auf dem Wasserbade digeriert, filtriert und das Filtrat (etwa 500 cm^3) auf 100 cm^3 eingedampft, etwa vorhandenes Jod durch Zusatz von 1 g Ferriammoniumsulfat ausgetrieben, man engt dann weiter auf 50 cm^3 ein. Aus dieser Flüssigkeit wird das Br durch Zusatz von 1 g $K_2Cr_2O_7$ und 50 cm^3 H_2SO_4 frei gemacht und aus einem ganz aus Glas bestehenden Apparate in eine Vorlage überdestilliert, die 5 cm^3 Wasser und 0,1 cm^3 0,025 proz. Fluoresceïnlösung enthält. Während der Destillation wird ein langsamer Luftstrom durchgesaugt. Ist das Fluoresceïn in der Vorlage aufgebraucht, so wird durch ein zweites Glasrohr wieder 0,1 cm^3 Fluoresceïnlösung zugegeben. Gegen Ende der Destillation erfolgt durch übergehende Säure eventuell eine Entfärbung der Vorlage, die aber durch Zusatz von etwas NH_3 wieder behoben werden kann. Andreasch.

234. **E. Becher: Über Indikanretention in den Geweben**[2]). Im Gegensatz zum Rest-N, der sich normalerweise in den Geweben in relativ grossen Mengen findet, enthalten die Gewebe beim Fehlen von Niereninsufficienz kein Indikan. Beim nephrektomierten Hund und beim im Stadium

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **108**, 158—64. Deutsch. Univ. Prag. — [2]) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **129**, 8—16. Mediz. Klin. Giessen.

der Niereninsufficienz gestorbenen Nephritiker konnte Indikan in relativ sehr geringen Mengen in den Geweben nachgewiesen werden. Während sich hierbei der weitaus grösste Teil des abiureten N in den Geweben ablagert, findet sich das retinierte Indikan vorwiegend oder in einer relativ viel grösseren Menge im Blute. Durch Vergleichen des gesamten in Blut und Geweben nach der Nephrektomie angehäuften Indikans mit dem unter den gleichen Verhältnissen normalerweise im Harn ausgeschiedenen konnte keine Mehrbildung von Indikan im Gegensatz zum Rest-N festgestellt werden. Die bei manchen Nierenkranken im Vergleich zum Rest-N frühzeitiger erfolgende Erhöhung des Blutindikans bei beginnender Niereninsufficienz und die relativ stärkere Vermehrung desselben im Gegensatz zum Harnstoff und Rest-N kann durch die vorwiegende Anhäufung des Indikans im Blute und die des Rest-N und Harnstoffs in den Geweben erklärt werden. Andreasch.

235. **Ernst Sieburg und Karl Vietense: Über das biochemische Verhalten von Glykolsäure und Oxalsäure, insbesondere gegen isolierte menschliche Organzellen**[1]). Eingehende Besprechung der bisherigen Literatur. Die Versuche mit Glykolsäure und Organbrei wurden in der Absicht unternommen, um über die Phasen des Abbaues einiges zu erfahren und speziell die Umwandlung der Oxalsäure zu studieren. Bei den Abbauversuchen der Glykolsäure ist zu bemerken, dass in keinem Falle die Entstehung von Oxalsäure nachgewiesen werden konnte. Dagegen konnte in den Reaktionsgemischen mit Glykolsäure öfters — bei Placenta und Lunge beträchtlich, bei Magenschleimhaut, Leber, Niere, Milz und Blut weniger ausgeprägt — Glyoxylsäure und bei allen zur Untersuchung gelangten Organen, mit Ausnahme des Dünndarms, Formaldehyd nachgewiesen werden. Da letzterer kaum als endgültiges Abbauprodukt aufgefasst werden kann, so lag es nahe, nach weiteren Derivaten des Formaldehyds zu suchen. In der Tat wurde die nächste Oxydationsstufe, die Ameisensäure, gefunden. Die Ameisensäure konnte sich aus dem Aldehyd nicht nur durch Oxydation, sondern auch durch die Canizzarosche Reaktion gebildet haben. Ebenso konnte die Oxalsäure aus einem Zwischenprodukt entstehen. Dabei müsste als Zwischenprodukt Ameisensäuremethylester auftreten. Wirklich zeigte sich bei der Durchströmung von Katzenleber Methylformiat als Oxalsäurebildner. Zur Verwendung kamen sonst bei den Versuchen menschliche, nicht länger als 24 Std. post mortem entnommene Organe. Die Zellen wurden durch Schaben mit dem Messer isoliert und durch Waschen mit physiol. NaCl-Lösung gereinigt, dann in der Lösung suspendiert und zusammen mit der Lösung von glykolsaurem oder oxalsaurem Na unter Zusatz einiger Tropf. Toluol bei 35—40° im Thermostaten gehalten. Die Ergebnisse sind: Dünndarmzellen vermögen Glykolsäure in Formaldehyd und Ameisensäure überzuführen und oxalsaures Na aus 0,2 proz. Lösung völlig abzubauen, wobei sich in einer bestimmten Phase des Prozesses Formaldehyd nachweisen lässt. Mit Leberzellen wurde ein teilweiser Übergang von Glykolsäure in Glyoxylsäure und Formaldehyd beobachtet; für Oxalsäure ist das Abbauvermögen jedenfalls viel geringer wie beim Dünndarm; Produkte einer unvollkommenen Oxydation liessen sich dabei nicht nachweisen. Für das Blut ergab sich,

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **108**, 207—29. Pharmak. Inst. Univ. Rostock.

dass das Gesamtblut aus Glykolsäure Formaldehyd bildet, das Serum aber indifferent ist; es kommt daher diese Eigenschaft wohl nur den geformten Elementen des Blutes zu. Lungengewebe greift Glykolsäure energisch an; es lassen sich drei verschiedene Abbaustufen derselben nachweisen. Auch Oxalsäure liefert spurenweise Formaldehyd, bei quergestreifter Muskulatur ist eine Einwirkung auf Glykolsäure kaum, auf Oxalsäure gar nicht festzustellen. Milz und Pankreas bauen Glykolsäure über Glyoxylsäure und Formaldehyd ab; von Oxalsäure sind hier direkte Abbauprodukte nicht nachweisbar. Beim Gehirn liess sich keine Einwirkung feststellen. Dagegen besass die Placenta ein intensives Abbauvermögen für Glykolsäure. Oxalsäure, welche bei gleichzeitiger Durchlüftung unter Formaldehydbildung angegriffen wird, konnte dabei nicht zum Verschwinden gebracht werden. Andreasch.

XIII. Niedere Tiere.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines.

*O. Riddle, A. A. Spohn, G. C. Bassel und J. V. Lawrence, Studien über die Physiologie und Reproduktion bei Vögeln. Amer. Journ. Physiol. **41**, 387; **42**, 151. Hervorgehoben seien nur folgende Abschnitte: II. Über die chemische Zusammensetzung des Eiweisses und Dotters beim Geflügel und der Taube. Frischgelegte Eier haben stets einen hohen Wassergehalt. Der Dotter nimmt Wasser auf, sobald das Ei das Ovarium verlässt und in den Eileiter eintritt. Das Eiweiss unterscheidet sich beträchtlich von dem Dotter, es ähnelt mehr den embryonalen Geweben. II. Über den Stoffwechsel des Eidotters beim Geflügel während der Bebrütung. Nach dem 12. Bebrütungstage werden die Phosphatide des Dotters schneller verbraucht als das Neutralfett und dieses wieder schneller als die Proteïne. VI. Geschlechtliche Unterschiede im Fett- und Phosphorgehalt des Blutes beim Geflügel. Frühere Untersuchungen hatten einen Unterschied im Fett- und P-Gehalt zwischen Männchen und Weibchen erzeugenden Eiern ergeben. Dieselben Unterschiede fanden sich bei jungen Tieren beiderlei Geschlechtes. Andreasch.

*G. B. Fleming, Kohlenhydratstoffwechsel bei Enten. Journ. of Physiol. **53**, 236—46. Chem. Zentralbl. 1920, I, 434. Der Gaswechsel wird bei Enten genau so durch die Nahrung beeinflusst wie bei Säugetieren. Die Entfernung des Pankreas oder die Injektion von Adrenalin erzeugt Hyperglykämie. Nach der Adrenalininjektion steigt in der nächsten ½ Std. der Gaswechsel an und fällt dann wieder in derselben Zeit. Die Zunahme des R.-Q. beim hungernden Tier nach Adrenalininjektion lässt auf eine Mobilisation der Kohlenhydrate schliessen, das Bestehenbleiben der Glykämie nach dem Absinken des R.-Q. bezeugt, dass das Adrenalin die innere Sekretion des Pankreas hemmt. Unterbindung der Pfortader sowie Entfernung des Pankreas oder beide Operationen zusammen haben keinen

Einfluss auf den R.-Q., auch nicht nach Zufuhr von Traubenzucker. Wahrscheinlich sind beim Pankreasdiabetes die Gewebe unfähig Kohlenhydrat zu verwerten und die Leber ist nicht der einzige Sitz der Stoffwechselstörung.

*G. Surbeck, fischereibiologische Untersuchungen am Ritomsee. Mitt. naturf Ges. Bern 1917, 9—11. Insbesondere Untersuchungen über die Wirkung von H_2S auf Fische. Andreasch.

*Frank Wigglesworth Clarke und George Steiger, die anorganischen Bestandteile der Hummerschalen. Proc. nation. Acad. Sc. Washington **5**, 6—8. Die Untersuchungen der Hummerschalen haben gezeigt, dass der Gehalt an $MgCO_3$ und auch an $CaSO_4$ deutlich mit der Grösse anwächst. Andreasch.

*James Herbert Paul und John Smith Sharpe, die Beziehung des Lecithins zum Wachstumskreis bei Crustaceen. Biochemical Journ. **13**, 487—90. Bei den Crustaceen nimmt in der Zeit, die zum Abwerfen des Panzers führt, der Gehalt an Fett, Glykogen und Ca in der Leber zu. Dabei nehmen, wie sich durch Versuche an Krabben (Cancer pagurus) zeigte, die P-haltigen Fette (Lecithine) sowohl absolut als auch im Verhältnis zum Körpergewichte ab. Es nimmt also in der Crustaceen Leben das Phosphorlipoid ab, wenn die Zellmitose fortschreitet und die Kerne, wenn auch nicht die Zellkörper wachsen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass mindestens ein Teil des P der Nukleïnmoleküle den Lipoiden entstammt.

Andreasch.

*Cl. Gautier und Ch. Hervieux, Indoxylurie im Gefolge der Injektionen von Indol in die Leber mittels Bauchvene beim Frosch. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1302—4; Chem. Zentralbl. 1920, I, 434. Vff. hatten früher gefunden, dass die Injektion von Indol in den Rückenlymphsack des Frosches, die sonst Indoxylurie bedingt, keine Indoxylurie hervorruft, wenn zuvor die Leber exstirpiert worden war. Der Beweis wird jetzt durch die Feststellung ergänzt, dass nach Injektion des Indols in die Bauchvene stets Indoxyl im Harn erscheint. Das Auftreten beginnt bereits 6 Std. nach der Injektion und dauert mehrere Tage.

*Martin Gildemeister und Jussuf Schükri, über die angebliche einseitige Ionendurchlässigkeit der Froschhaut. Biochem. Zeitschr. **96**, 241—47. Physiol. Inst. Univ. Berlin. Die Froschhaut ist unter natürlichen Bedingungen, entgegen den Angaben von Bayliss, kein Gleichrichter für Wechselströme. Die von diesem Autor nach dem Vorgange von Galeotti behauptete einseitige Permeabilität für Na-Ionen findet in elektrischen Durchströmungsversuchen keine Stütze. Aus Gleichrichtungswirkungen können ohne weiteres keine Schlüsse hinsichtlich Ionenwanderungsgeschwindigkeiten gezogen werden. Andreasch.

*R. S. Lillie, G. H. A. Clowes und R. Chambers, über das Eindringen von Dichloräthylsulfid (Senfgas) in Meeresorganismen und den Mechanismus seiner zerstörenden Wirkung auf das Protoplasma. Journ. Pharm. a. experim. Therap. **14**, 75—120; Chem. Zentralbl. 1920, I, 394. Die Eier und Larven von Seeigeln und Seesternen, Larven von Arenicola, Nereis usw., sowie junge und erwachsene Fische (Fundulus) wurden der Einwirkung von Meerwasser oder dest. Wasser, das mit dem Senfgas gesättigt war, ausgesetzt. In verdünnten Lösungen trat vor den Wachstumsverzögerungen oder Missbildungen eine Latenzperiode auf, in konzentrierten Nekrose und Tod. Die Wirkungen steigerten sich mit der Temperatur, ähnlich wie die Geschwindigkeitsänderungen bei chemischen Reaktionen. Die Lösungen verlieren beim Stehen allmählich ihre Giftwirkung, wobei auch höhere Temperatur beschleunigend wirkt. Die Kurve der Giftigkeitsabnahme stimmt mit der monomolekularen Kurve

der hydrolytischen Spaltung überein, ein Beweis, dass das ungespaltene Gas das toxische Agens ist. Dioxäthylsulfid, eines der hydrolytischen Spaltungsprodukte, ist nicht giftig und die gleichzeitig entstehende Säure erzeugt, wenn sie durch das Puffergemisch des Seewassers neutralisiert wird, ein weniger deutliches und abweichendes Vergiftungsbild als unzersetztes Senfgas. Versuche, die Wirkungen des Senfgases durch NH_3-Anilin, Amylalkohol usw. abzustumpfen, hatten keinen besonderen Erfolg. In Eier eingeführt wirkt Senfgaslösung zunächst nicht anders als dest. Wasser, nach einer Latenzzeit tritt aber Nekrose und Tod der Zellen auf. Zersetzte Lösungen wirken unmittelbar zerstörend ein, entsprechend einer HCl-Lösung gleicher Konzentration. Es scheint also das Senfgas infolge seiner Organlöslichkeit in die Zellen einzudringen, wird dort zersetzt und gespalten, wobei die nascierende HCl zerstörend wirkt.

*F. P. Knowlton und A. R. Moore, Notiz über die Umkehrung reziproker Hemmung beim Regenwurm. Amer. Journ. Phys. **44**, 490—91. Das Garrey-Mooresche Regenwurmpräparat wurde in 1:10000 Strychninsulfatlösung versetzt, und in derselben bis zur deutlichen Entwicklung der Strychninwirkung gehalten. Ein geeigneter Teil der Wurmlänge wurde abgetrennt und durch elektrische und mechanische Hautreizung geprüft. Anstatt der Verlängerung dieses Abschnittes wurde infolge der die Erschlaffung der longitudinalen Muskulatur ersetzenden Kontraktion eine Verkürzung derselben wahrgenommen. Der in antero-posteriorer Richtung das Rückenmark durchlaufende, normaliter eine Erschlaffung der longitudinalen Muskeln auslösende Impuls wurde offenbar durch Strychnin in eine Kontraktionen erzeugende Reizung übergeführt. Zeehuisen.

*W. J. Crozier, über afferente sensorische Aktivierung durch Alkalien. Ibid. **45**, 315—22, 1918. Die in chem. Beziehung empfindliche Hautoberfläche des Regenwurms wurde mit aktivierendem NaOH- und NH_4OH-Lösungen behandelt, diese Wirkung wird aus den resultierenden Bewegungen des Tieres abgeschätzt; sie ergab sich als unmittelbar proportional mit der Alkalikonzentration. Diese Tatsache wird als Beleg der Annahme angesehen, nach welcher eine chem. Reaktion mit irgendwelcher Teilquantität der Oberfläche der rezeptorischen Elemente der wesentliche Kern der Reizung ist. Von diesem Gesichtspunkt aus soll eine etwaige Zunahme der Permeabilität der Oberfläche der Rezeptorzelle als eine Folge der Aktivierung und nicht als wesentliche Ursache der Reizung betrachtet werden. Zeehuisen.

*Derselbe, sensorische Aktivierung durch Säuren I. Ibid. 323—41, 1918. Bei Reizung des Regenwurms durch Säuren mittels einer quantitativen Methode, so dass die Konzentration des Reizmittels mit der Höhe der Reizung gleichen Schritt hält, wird festgestellt, dass die Säuren reizen im Sinne einfacher chem. Verbindungen mit einem oder mehreren Bestandteilen der rezeptorischen Oberfläche. Es gibt Parallelismen zwischen dem Vermögen mancher Säuren zur Eindringung in Zellen einerseits und den Einzelheiten ihrer Beteiligung an der Reizung andererseits. Das heisst nicht, dass sie durch einfache Diffusion reizen, sondern dass gleiche Kombinationen mit zelligem Material beiden Vorgängen zugrunde liegen. Die Ergebnisse dieser Versuche sind nicht im Einklang mit der Annahme, nach welcher die Aktivierung durch Oberflächendepolarisation der Zelle eingeleitet wird; ebensowenig mit der Auffassung, dass Reizung immer mit einer Zunahme der Zellendurchgängigkeit für Ionen einhergeht. Dieser Schluss ist offenbar nicht im Widerspruch mit der Annahme, dass gereizte Zellen manchmal mehr permeabel werden, sondern deutet darauf hin, dass eine Zunahme der Oberflächen-

durchgängigkeit nicht der Erreger der Aktivierung ist. Obige Tatsachen sprechen im Sinne der Annahme, nach welcher Veränderungen in der Lage des an der Zellenoberfläche befindlichen Materials zur Auslösung der endgültigen Diffusion etwaiger Ionen innerhalb der Zellen verwendet werden. Zeehuisen.

*Th. B. Magath, der Katalasegehalt ven Ascaris suum. Journ. of biol Chem. **33**, 395—400, 1918. Eine Methode für die Bestimmung des Katalasegehalts wird angegeben, die zweckmäßiger sein soll als die von Burge. In den Körperwandungen findet sich bei Ascaris suum um 5/8 mal mehr Katalase als im Innern und in den Körperflüssigkeiten um 1/4 mehr. Der Katalasegehalt des Froschschenkelmuskels beträgt nur den 3. Teil des in der Ascarisoberfläche enthaltenen. Man kann annehmen, dass dieser Überschuss von Katalase in der Oberfläche dieses parasitischen Wurms das Bedürfnis des Stoffwechsels und der Bewegung übersteigt und dazu dient, um Sauerstoff zum Schutz gegen die Verdauungsfermente des Wirts zu produzieren. Hailer.

*J. Pantel, das Calcium in der normalen Physiologie der Phasmiden (Ins. orth.), Ei und ausschlüpfende Larve. Compt. rend. **168**, 127—29. Während sonst die Eischalen der Insekten aus Chorionin bestehen, ist bei der Familie der Phasmiden diesem $CaCO_3$ beigemengt, welches die Schale hart und zerbrechlich macht. Der Kalk kann durch Säurebehandlung wie bei den Vertebratenknochen entzogen werden. Die Form des Kalks ist Aragonit. Das Ei selbst ist frei von Carbonaten, es enthält aber viel Ca in ionisierbarer Form und auch in einer organ. Verbindung. Bei der ausschlüpfenden Larve enthalten die Malpighischen Röhren viel mehr Ca in Form von Phosphat als das Ei in anorgan. Form. Andreasch.

*Derselbe, das Calcium als Reserveform bei den Phasmidenweibchen, seine Ausscheidung bei beiden Geschlechtern. Ibid. 242—44. Das Ca in den Malpighischen Gefässen kann als Reserve für die Mineralisierung des Eies betrachtet werden. Dafür wird aber nie die ganze Menge verwendet, der Rest erscheint als Ausscheidungsform. Als Hauptform, in der es ausgeschieden wird, gilt das sonst bei Insekten seltene Phosphat. Es tritt bei beiden Geschlechtern auf, beim Weibchen auch in den Kalkhöhlen. Seiner Löslichkeit nach ist es als $CaHPO_4$ zu betrachten, zuweilen von etwas Harnsäure oder Uraten begleitet. Daneben findet sich auch vielleicht besonders bei erschöpften Heuschrecken Oxalat. Andreasch.

*V. Skola, über die chemische Zusammensetzung der Rübenschädlinge. I. Die Wintersaateule. Zeitschr. f. Zuckerind. Böhmens **43**, 63—70. Angaben über die Zusammensetzung der Raupe, der Puppe und des Schmetterlings, über das Fett der Raupen, deren Nährwert usw. Andreasch.

*Georges Tanret, über den Honigtau der Pappel. Compt. rend. **169**. 873—74. Im Waschwasser der von Honigtau befallenen Pappelblätter konnte Melicitose, Lävulose und Glukose nachgewiesen werden. 6 kg Blätter lieferten einen Sirup mit 55 g Trockenrückstand, aus dem 32 g Melicitose gewonnen werden konnten. Der Honigtau scheint eher den Blattläusen als der Pflanze anzugehören. Andreasch.

236. Adrienne Koehler, antagonistische Wirkungen von Salzlösungen, dargestellt durch eine verschiedene Einwirkung der letzteren auf die frei bewegliche Zelle.

Befruchtung, Entwicklung usw.

*Ralph S. Lillie, Vermehrung der Durchlässigkeit für Wasser im Gefolge normaler und künstlicher Aktivierung bei Seeigeleiern. Amer. Journ. Physiol. **40**, 249—66.

*Maurice Herlant, Wirkung der Salze des Meerwassers auf die Durchgängigkeit des befruchteten Eies. Compt rend. soc. biol. **81**, 384 bis 88.

*Derselbe, Wirkung der Basen, der Säuren und der Anaesthetica auf die Permeabilität des befruchteten Eies. Ibid. 443—46.

*E. Bataillon, ein Reagens für die Aktivierung und Befruchtung von Batrachiereiern, welche durch Cyanid von ihrer Schleimhülle befreit wurden. Compt. rend. **158**, 1910, Als solches erwies sich der Leberpankreassaft. Jungfräuliche Eier werden rasch zerstört, befruchtete widerstehen der Einwirkung, ebenso durch elektrische oder mechanische Einwirkung aktivierte Eier. Die Resistenz tritt aber erst einige Zeit nach der Aktivierung ein. Andreasch.

*M. Konopacki, Einfluss des verdünnten Seewassers auf verschiedene Entwicklungsstadien der Echinideneier. Bull. internat. Acad. Cracovie B., 1914, 515—25.

*Alfred C. Redfield und Elizabeth M. Bright, ein quantitatives Studium über die Wirkung der Radiumstrahlen auf die Eiermembran des Erdwurms Nereis limbata. Amer. Journ. Physiol. **45**, 374—87. Die Fertilisationsmembran des Eies der Nereis limbata wird abnormal dick, falls das Ei vor der Befruchtung der Radiumbestrahlung ausgesetzt war; diese Reaktion eignet sich besonders zum quantitativen Studium. Dieser Veränderungsvorgang ist irreversibel. Der physiol. Erfolg ist nicht dem Produkte von Intensität und Zeitdauer proportional. Der Zeitfaktor ist relativ wichtiger als der Intensitätsfaktor, wie durch eine Formel klargelegt wird. Zeehuisen.

*G. W. Clark, Eigenschaften und Zusammensetzung von Oocytin. Journ. of biol. Chem. **35**, 253—62, 1918. Oocytin ist diejenige Substanz im Säugetierserum, die nach Loeb die Bildung einer Befruchtungsmembran und den Beginn der Entwicklung im Seeigelei einzuleiten vermag, nach dessen Behandlung mit Strontiumchloridlösung, die durch Aceton niedergeschlagen, durch Erhitzung zerstört und von Robertson in einer Fraktion des Serums angereichert wurde. Cl. gewann nach einem modifizierten Robertsonschen Verfahren aus grossen Mengen Rinderblut einige g der Substanz. 5 Min. währende Erwärmung auf 80° beraubt den Stoff seiner Wirkung, ebenso mehrtäg. Berührung mit Alkohol; aus dem hydrolysierten Produkt wurde Hypoxanthin und ein Kohlenhydrat (Pentose) abgeschieden. Das Oocytin wirkt weder bakterizid auf Typhusbazillen, ist also kein Alexin, noch hämolytisch. Seine befruchtende und cytolytische Wirkung beruht wahrscheinlich auf glykosidartiger Struktur des Nukleosids, das seinen Hauptbestandteil bildet. Hailer.

*Ralph S. Lillie, die Zunahme der Wasserdurchgängigkeit bei befruchteten Seeigel-Eiern und der Einfluss der Cyanide und der Anästhetica auf diese Veränderung. Amer. Journ. Phys. **45**, 406—30, 1918. Befruchtete Eier der Arbacia und Echinarachnius schrumpfen schnell und erleiden Formveränderung in hypertonischem Meereswasser oder in van't Hoffscher Lösung (oder 30—40 Atm. O_2-Druck); nicht befruchtete Eier schrumpfen nur langsam in denselben Lösungen und bleiben rund. Die relativen Quellungsmaße in verd. Meereswasser sind obigen Veränderungen analog. Befruchtung führt also eine deutliche Erhöhung der Permeabilität der Plasmamembran gegen Wasser herbei. Künstliche Bildung von Befruchtungsmembranen durch Buttersäure erzeugt analoge obgleich schwankende Erfolge auf Arbaciaeier. Eier mit gut abgehobener Membran bieten

eine ebenso deutliche Zunahme der Permeabilität dar wie solche spermabefruchteten Eier; falls Spermabildung unvollständig ist, ist auch die Permeabilitätszunahme weniger ausgesprochen oder sogar mangelhaft. Diese Permeabilitätsveränderung ist ein gradieller Vorgang: Beginn 2—4 Min. nach Spermaeinwirkung, Ende 20—22 Min. nach derselben. Die durch $^{n}/_{100}$—$^{n}/_{400}$ KCN-Lösungen hervorgerufene Permeabilitätsveränderung ist reversible Sistierung oder Verzögerung; Konzentrationen von $^{n}/_{800}$ und niedriger sind wirkungslos. Anästhetica beugen ebenso in reversibler Weise die Zunahme der Permeabilität vor. Ein unmittelbarer Einfluss etwaiger Anästhetica auf die Permeabilität gegen Wasser kann deutlich nachgewiesen werden.

Zeehuisen.

*A. P. Dustin, über einige Substanzen, die die Loslösung der Befruchtungsmembran bei Strongylocentrotus lividus hindern. Compt. rend. soc. biol **82**, 940—41; Chem. Zentralbl. 1919, III, 726. Die von mehreren Beobachtern mitgeteilte Einwirkung fremder Samen auf die Eier des Seeigels ist nicht spezifisch, sondern beruht auf einem Zusammentreffen von physikalisch-chemischen Eigenschaften, das sich bei sehr verschiedenen Eiweissstoffen findet. Einige hindern das Loslösen der Membran, auch wenn das Ei vor der nachfolgenden Befruchtung sorgfältig gewaschen wird; bei anderen wird dadurch der Effekt aufgehoben. Pepton ist besonders wirksam; es führt in grösserer Menge zu sehr starker Polyspermie. Die Entwicklung der Larven kann aber trotz Nichtablösung der Membran in normaler Weise erfolgen.

*Maurice Herlant, neue Untersuchungen über die hindernde Wirkung von Molluskensamen auf die Befruchtung des Seeigeleies. Compt. rend. **169**, 519—20. Godlewski machte die Beobachtung, dass die Beimischung des Samens von Chaetopterus oder Dentalium zu dem Samen von Paracentrotus lividus die Befruchtungsfähigkeit des letzteren hemmt. H. fand dieses Verhalten auch bei verschiedenen anderen Mollusken. Bei Versuchen mit Mytilus konnte festgestellt werden, dass diese Wirkung auf einer Agglutination beruht, die durch eine im Samen von Mytilus vorkommende thermostabile Substanz und eine schon beim Erhitzen auf 60° zerstörbaren Substanz im Paracentrotussamen hervorgerufen wird. Diese zweite Substanz findet sich auch im Sabellariasamen, so dass die Wirkung des Mytilussamen durch diese aufgehoben werden kann. Andreasch.

*A. Weber, Untersuchungen über den anästhetischen Schlaf der Batrachierlarven. I. Einfluss der Temperatur. II. Einfluss der Wiederholung der Versuche bei derselben Temperatur. III. Einfluss der Wiederholung der Versuche bei verschiedener Temperatur. IV. Einfluss der Dauer des Aufenthaltes der Kaulquappen in dem Anästheticum. Compt. rend. soc. biol. **82**, 964—73. Die Kaulquappen wurden in Wasser gesetzt, dem 1 % Äther zugefügt wurde, und die Zeit bestimmt, die erforderlich war, ein Einschlafen der Tiere herbeizuführen und nach dem Herausnehmen ihr Wiedererwachen durch Schwimmbewegungen kundgaben. Es zeigte sich, dass Gewicht und Temperatur des Wassers von Einfluss waren.

Andreasch.

*Oskar Riddle und Carl E. Anderson, Studien über die Physiologie der Fortpflanzung bei Vögeln. Amer. Journ. Physiol. **47**, 92—102. VIII. Der Einfluss des Chinins auf die Bildung des Eigelbs und Eiweisses. Die Grösse des Eigelbs sowie des ganzen Eies wird durch Verabfolgung geringer Chininmengen bei Ringtauben zusehends herabgesetzt. Sogar nach Aufhören der Chininbehandlung blieb die Menge des Eigelbs noch längere Zeit zu gering (10 Wochen).

Das relative Verhältnis zwischen Proteïn und Lipoïd in diesen kleinen Eigelbmengen ist normal. Die auf sekretorischer Wirkung einer Drüse (Ovidukt), deren Produkt proteïnhaltig ist, fussende Eigenschaft des Chinins zur Hemmung der Zerstörung der N-haltigen Bestandteile der Gewebe ist wahrscheinlich auch hier im Spiele.

Zeehuisen.

*Max Kollmann, Einfluss der Schilddrüsenextrakte auf gewisse sekundäre Geschlechtscharaktere bei den Wassermolchen. Compt. rend. soc. biol. **82**, 793—95.

*A. P. Dustin, Einfluss einer nukleïnreichen Ernährung auf die Frühjahrsregeneration der Thymus bei erwachsenen Fröschen. Ibid. **82**, 1068—71. Histologisch.

*A. J. P. van den Broek, über die Wirkung von Uransalzen auf Froschlarven. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1919, I, 710—12. Anat. Lab. Utrecht. In mit verschiedenen Mengen KCl oder Urannitrat beteiligtem Leitungswasser sich entwickelnden Froscheiern wurden die Larven entweder mit Fleisch oder mit ausgekochtem K-armem Reis gefüttert. Die in Uranlösungen sich entwickelnden Larven blieben bei jeglicher Nahrung im Wachstum zurück; von den Kontrolltieren entwickelten sich die mit tierischem Futter behandelten ungleich kräftiger als die Reistiere. Schwächere Uranlösungen (12,5 mg p. l) wirkten energischer hemmend als stärkere (25 mg und höher); letztere in Verbindung mit äquiradioaktiven KCl-Lösungen (600 mg p. l) ungleich schwächer als ohne solche. Andererseits hatte die Konzentration des KCl, solange dieselbe unterhalb der Giftigkeitsschwelle blieb, keinen Einfluss auf das Wachstum; ebensowenig war Fluoresceïnzusatz zur Uranlösung von irgendwelcher Bedeutung für den endgültigen Erfolg. Versetzen der Larven aus der Uranlösung in gewöhnliches Wasser führte stets sofortige Wachstumszunahme herbei. Zeehuisen.

*Gabriel Bertrand und M. Rosenblatt, Vergleich der Giftwirkung einiger flüchtiger Stoffe auf verschiedene Insekten. Compt. rend. **168**, 911—13. Versuche über die Wirkung von Äther, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Kohlenstofftetrachlorid, Monochloraceton, Benzylchlorid, Chlorpikrin und CNH auf Insekten. Am wirksamsten waren die beiden letzteren Substanzen, wobei die CNH noch etwas weniger giftiger war als das Chlorpikrin. Andreasch.

Körperflüssigkeit, Respiration usw.

*A. Krogh und I. Leitch, die Atmungsfunktion des Blutes bei Fischen. Journ. of Physiol. **52**, 288—300; Chem. Zentralbl. 1919, III, 648. Mit Hilfe der Verfahren von Bohr, Haldane und dem Spektrokomperator von Krogh (Journ. of Physiol. **52**, 281) wurde die Kurve der O_2-Dissociation von Fischblut bei Temperaturen zwischen 10 und 20°, sowie in Anwesenheit und in Abwesenheit von CO_2 bestimmt. Die Spannung, bei der das Blut halb gesättigt ist, wird als Entladungsspannung t_u bezeichnet. Bei Süsswasserfischen, Karpfen, Hecht, Aal, die gelegentlich niederen O_2-Drucken ausgesetzt sind, ist t_u bei Abwesenheit von CO_2 verhältnismäßig niedrig (2—3 mm bei 15°), obwohl erheblich höher als in reinem Hämoglobin; der Wert steigt stark an, wenn die CO_2-Spannung 1% (7,5 mm) und weniger beträgt. Bei Seefischen, sowie bei Fischen, die wie die Forelle nie sehr niedrigen O_2-Drucken ausgesetzt sind, ist t_u des CO_2-freien Blutes bei 15° annähernd so hoch wie bei Säugetieren bei 37°, nämlich 18 mm beim Seefisch und 10—11 bei

der Forelle. CO_2 setzt selbst in kleinen Mengen die Affinität des Blutes zum O_2 sehr erheblich herab. Die Dissociationskurve erscheint daher den physiol. Bedingungen besonders angepasst.

*Walter E. Garrey, die Widerstandsfähigkeit von Frischwasserfischen gegen Veränderungen der osmotischen und chemischen Bedingungen. Amer. Journ. Physiol. **39**, 313—29; Chem. Zentralbl. 1916, I, 1168. Der Flussfisch Notropis blennius kann monatelang in deutlich alkalischem Leitungswasser, auch wochenlang in redestilliertem Wasser leben. Rohrzuckerlösung ist giftig, am wenigsten wenn ihr osmotischer Druck gleich ist dem des Blutes. Salze und Alkalien verringern die Giftigkeit. Lösungen von Chloriden des K, Mg, Ca, Na sind individuell giftig, wobei die relative Giftigkeit äquivalenter Konzentrationen in der angegebenen Reihenfolge sinkt. $NaCl$ vermindert die Giftigkeit der Chloride von Ca, Mg, und K, $CaCl_2$ die von Na, K und Mg, $MgCl_2$ nur die von Ca und K, und KCl von keinen der anderen Salze. In Kombinationen von 2 oder mehr der anderen Salze trat die antagonistische Abnahme der Giftigkeit durch K und Mg zutage, so dass z. B. schrittweise die Wirkung sich verringerte, wenn zu $NaCl$-Lösung $CaCl_2$, dann KCl und schliesslich $MgCl_2$ zugefügt wurde. Zur Blutkonzentration verdünntes Meerwasser war eine vollkommen ausgeglichene Lösung für den Frischwasserfisch. Bei geeignetem Gleichgewicht der Salze verträgt der Fisch den osmotischen Druck der Aussenflüssigkeit gleich dem des eigenen Blutes. Bei Überschreitung dieser „kritischen“ Konzentration tritt alsbald der Tod ein. Andreasch.

237. Ernst Philippi, zur Kenntnis der Hämocyanine.

*Filippo Bottazzi, Untersuchungen über das Hämocyanin. I. Reduktion des Oxyhämocyanins durch physikalische und biologische Mittel. Journ. de Physiol. Path. **18**, 1; biochem. Zentralbl. **21**, 359. Die Reduktion des frischen Blutes von Octopus macropus gelingt unter gewöhnlichen Versuchsbedingungen durch verminderten Druck nicht. Es wird aber reduziert, wenn man es in ganz dünner Schichte dem höchsten Vakuum aussetzt. Zentrifugiert man das Blut mit den Körperchen und entfernt die Hälfte des körperchenfreien Serums, so wird durch die relativ vermehrten Leukocyten die restierende Menge des Blutfarbstoffes entfärbt; diese Entfärbung erfolgt schneller bei höherer Temperatur. Sie ist durch die respiratorische Tätigkeit der Leukocyten bedingt und findet nicht mehr statt, wenn diese abgetötet sind. Daher verhindern Chloroform, Äther und Säuren die Entfärbung, ebenso Entfernung der Salze durch Dialyse. Nach längerem Stehen treten andere Färbungen auf, die wahrscheinlich durch Einwirkung der Leukocytenfermente auf die Aminosäuren des Blutes entstehen. Andreasch.

*Ch. Dhéré, Untersuchungen über das Hämocyanin. Journ. de Physiol. Path. **18**, 221; biochem. Zentralbl. **21**, 489. Das O_2-Bindungsvermögen des Molluskenblutes ist verhältnismäßig gross, besonders das von Octopus, welches das von Helix um das 3—4fache übertrifft. Bei den Crustaceen ist es erheblich geringer. Besonders bei einigen Decapoden (Cancer, Maja) ist es gering, etwa wie bei Helix. Ob eine Beziehung zwischen Cu-Gehalt und O_2-Bindung besteht, lässt sich nicht sicher sagen. Die O_2-Kapazität des Blutes der Wirbellosen ist im allgemeinen von derselben Grössenordnung, gleichgültig ob der Blutfarbstoff Hämoglobin oder Hämocyanin ist. Im Anhange werden noch die Atmungspigmente besprochen, die sich neben Hämocyanin finden: Hämoglobin, Histohämatin, Cholerubin (Helicorubin), endlich das Tetronerythrin. Letzteres spielt wahrscheinlich bei den Crustaceen eine grosse Rolle.

Andreasch.

*Ch. Dhéré und A. Schneider, über die Dissociation der Oxyhämocyanine. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1038—40. Die Versuche wurden teils mit reinem kristallisiertem, teils in Gegenwart eines Antisepticum ausgeführt; sie zeigen, dass die Oxyhämocyanine der Schnecke und des Hummers durch physikalische Dissociation leicht reduzierbar sind. Andreasch.

*Dieselben, über eine Verbindung des Hämocyanins der Schnecke mit Stickstoffoxyd. Ibid. 1041—43. Die Lösung des Hämocyanins gibt mit NO einen kristallisierbaren, grünen Farbstoff, der als Stickoxyd-Hämocyanin bezeichnet wird. Andreasch.

*Ch. Gautier, physiologische und parasitologische Studien über schädliche Schmetterlinge. Compt. rend. soc. biol. **81**, 44—46; 269—70. Untersuchungen über die Larven der Pieriden. Das goldgelbe Blut der Raupe von Pieris enthält reichlich Eiweisskörper, es ist von neutraler oder schwach alkalischer Reaktion; reduzierende Substanzen fehlen. Neue Untersuchungen über die Larven der Pieriden. Wird eine Raupe während des Fressens berührt, so scheidet sie eine schön grüne, das Chlorophyllspektrum gebende Flüssigkeit aus. Die Oxydasereaktion im Blute (Braun- oder Schwarzfärbung) ist individuell sehr verschieden, oft fehlt die Reaktion ganz. Das Spektrum des Raupenblutes zeigt eine leichte Verdunkelung im Rot, im Orange und im Grün und vollständige Verdunkelung von der F-Linie nach rechts. Das sehr schön grün gefärbte Blut von Pieris Rapae zeigt ein breites und intensives Absorptionsband im Rot. Andreasch.

*Derselbe, physiologische und parasitologische Untersuchungen über die Larven schädlicher Lepidopteren. Ibid. **82**, 722—23. Über das Blut einiger Raupen. Das Absorptionsvermögen des Blutes verschiedener Raupen wird beschrieben; meist ist ein starker Streifen im Rot vorhanden. Das in frischem Zustande grüne Blut bräunt sich an der Luft, was auf das Vorhandensein von Oxydasen hindeutet. Im Blute wurden Albumin und Globulin, aber kein Fibrinogen nachgewiesen, die Koagulationstemperatur betrug in einem Falle 65⁰. Auch spontane Gerinnung findet sich. Andreasch.

*A. Paillot, Cytologie des Blutes von Makrolepidopterenraupen. Compt. rend **169**, 202—4.

*A. Ch. Hollande, Fehlen des Alexins im Blut der Insekten. Compt. rend. soc. biol. **82**, 218—20.

*O. Riddle und J. A. Harris, Bemerkung über die Beziehung zwischen Blutfettgehalt und Eierlegen beim Hausgeflügel. Journ. of biol. Chem. **34**, 161—70, 1918. Polemik gegen Warner und Edmond wegen Arbeiten über denselben Gegenstand [ebenda **31**, 281, 1917].

*D. E. Warner und H. D. Edmond, Blutfett beim Geflügel. Ibid. 171—4. Entgegnung darauf. Hailer.

*Selig Hecht, die Physiologie der Ascidia atra Leuseur. Amer. Journ. Physiol. **45**, 157—87. III. Das zirkulatorische System. Das Blut der Ascidia atra ist farblos und durchscheinend, fliesst unter messbarem Druck durch den Körper. Das Blutplasma ist mit dem Meereswasser isotonisch. Das Blut hat eine saure Reaktion gegen Lackmus, die Acidität rührt von den grünen Blutkörperchen, nicht vom Plasma her. Es gibt mindestens zwei Zellenspezies im Blut: pigmentierte und farblose. Von ersterer sind die grünen über den ganzen Körper verteilt; die orangenfarbigen finden sich im bronchialen Sack, die blauen in den Eingeweideregionen usw. Manche nicht pigmentierte Zellen sind amöboid, andere nicht. In

den grünen Zellen ist das Pigment eine Vanadiumverbindung, wahrscheinlich dem Oxydationsstadium V_2O_3 entsprechend, dasselbe ist kein Atmungspigment, wahrscheinlicher als katalytisches Pigment wirksam. Die Blutkoagulierung ist von der Agglutinierung der Zellen abhängig; dieselbe erfolgt öfters innerhalb des unversehrten Kreislaufs infolge kräftigerer äusserer Reize. Das Herz wird durch einen physiol. und anatomisch nachweisbaren Knoten in zwei ungleiche Teile geteilt; die Mehrzahl der Tiere bietet eine Pulsationsreihe mit zweifacher Zahl advisceraler über die abvisceralen Pulsationen dar. Beim Heranwachsen des Tieres nimmt die Herzfrequenz ab; in der advisceralen Richtung ist dieselbe grösser als in der entgegengesetzten. Die Schnelligkeit der Kontraktionswelle ist in advisceraler Richtung grösser als in abvisceraler. Die grössere Herzwirksamkeit während der abvisceralen Pulsationsphase eines Pulsationszyklus spricht zugunsten eines resultierenden Blutkreislaufs in advisceraler Richtung. Diese Tatsachen sind im Widerspruch mit der Annahme eines „Rückwärtsdrucks" der periodischen Umkehrung des Herzschlags, im Einklang aber mit der Auffassung, nach welcher diese Umkehrung von einer alternierenden Überherrschung der zwei Herzpole als Gangmacher für das Herz herrührt; die Anwesenheit eines zentralen Herzschlags, die Suppression des abvisceralen Schlages und die Grösse der Pulsationswellenschnelligkeit erweisen, dass der Herzschlag myogenen Ursprung hat und dass die Kontraktionswelle entlang der Muskelelemente durch das Herz hindurchgeht. Die Pulsfrequenz ist eine lineare Funktion der Temperatur, so dass die Schnelligkeit der Pulsationswellen eine exponentielle Funktion der Temperatur ist. Zeehuisen.

*Mary Mitchell Moore, Belege zugunsten des enzymatischen Ursprungs des Herzschlags. Ibid. **45**, 188—96. Die Veränderungen der Herzschlagfrequenz des Fundulusembryo bei hohen Temperaturen entsprechen der Annahme, nach welcher die rhythmischen Herzkontraktionen von der Schnelligkeit einer Enzymreaktion abhängig sind. Bei hoher Temperatur ist die Zeitdauer der Aussetzung an derselben ein wichtiger Faktor; je längere Zeitdauer, um so niedriger die zum Herzstillstand erforderliche Zeit, analog dem Temperaturkoëffizienten der Zerstörung des Enzyms. Die Temperaturkoëffizienten für Temperaturintervalle von 10^0 C (L_{10}) sind höher nahe dem Nullpunkt und werden, ebenso wie bei Enzymen, bei steigender Temperatur schwächer. Aurikoloventrikularer Block wird als Folge hoher Temperatur wahrgenommen. Der Ventrikel wird zunächst durch die hohe Temperatur affiziert, dann der Aurikel, endlich der Sinus. Zeehuisen.

*Sergius Morgulis, die Körperoberfläche von Flundern und ihre Beziehung zum Gaswechsel. Ibid. **36**, 207—16. Es wurde der Gaswechsel von Flundern vor und nach Entfernung der Flossen bestimmt. Obwohl dadurch das Verhältnis Körpergewicht : Körperoberfläche beträchtlich vergrössert wurde, blieb der O_2-Verbrauch doch fast unverändert. Die Formel $O = k \times w$ zeigte sich nur in beschränktem Maße brauchbar für die Berechnung der Körperoberfläche aus dem Gewichte. Bei normalen Flundern beträgt $k = 13{,}44$. Mit zunehmender Grösse der Flundern nahm der O_2-Verbrauch pro g-Std. ab, dagegen nahm der O_2-Verbrauch pro cm^2-Std. zu. Andreasch.

238. A. Joel, über den Einfluss der Temperatur auf den Sauerstoffverbrauch wechselwarmer Tiere.

*George Delwin Allen, quantitative Untersuchungen über den Gaswechsel bei Planaria. Amer. Journ. Physiol. **48**, 93--120. I. Die Wirkung von Kaliumcyanid auf den Sauerstoffverbrauch. Es wurde nach dem Winklerschen

Verfahren der O_2-Verbrauch im Wasser bei Zusatz von KCN in verschiedener Konzentration ermittelt. Schon bei einer Konzentration des Giftes von 0,0002 Mol wird der Verbrauch auf 30 % des Normalverbrauches herabgesetzt. Geringere Konzentrationen erniedrigen den Verbrauch relativ stärker als höhere. Unter 20 % sinkt der Verbrauch in keinem Falle; eine Steigerung durch geringe Mengen konnte nicht beobachtet werden. Der Verlauf der O_2-Aufnahme in einer KCN-Lösung bleibt in verschiedenen Perioden zwischen 2 und 36 Std. ein gleichmäßigerer, d. h. die Wirkung des KCN tritt sofort auf und bleibt dann gleich. Diese Wirkung ist reversibel, nach Entfernung der Würmer aus der Lösung steigt die Oxydationsgrösse rasch wieder an.
Andreasch.

*L. H. Hyman, über die Wirkung gewisser Substanzen auf den Sauerstoffverbrauch. II. Wirkung von Kaliumcyanid auf Planarien. Ibid. 340—71. Die vorliegenden Arbeiten über die Cyanide bestätigen, dass ganz allgemein die physiol. Vorgänge, besonders die Atmung der Zellen, durch dieselben gehemmt werden. Gegenüber den Einwänden von Lund [Amer. Journ. Physiol. **45**, 365] beweist H. an einer grösseren Versuchsreihe an Planarien, dass KCN den O_2-Verbrauch herabsetzt. Die Herabsetzung steht im Zusammenhange mit der Konzentration des Cyanides: bei $^1/_{2000}$ Mol. KCN beträgt die Verminderung 80—90 %, bei $^1/_{20000}$ nur 5—15 %. Die Beeinflussung der Cilien oder Muskeltätigkeit spielt dabei keine Rolle. Die Cyanidwirkung ist reversibel. Die Tiere zeigten nach Auswaschen des Cyanides sofort wieder den früheren O_2-Verbrauch. Andreasch.

*C. M. Child, die Wirkung der Cyanide auf die Kohlensäurebildung und auf die Empfänglichkeit gegen Sauerstoffmangel bei Planaria Dorotocephala. Ibid. 372—95. Die CO_2-Bildung lässt sich mit Phenolsulfophthaleïn als Indikator leicht nachweisen und in Werte von P_H ausdrücken. Die Einwirkung von KCN in Konzentrationen von $^m/_{500}$ bis $^m/_{25000}$ und bei Wirkungszeiten von $^1/_2$ bis $61^1/_2$ Std. bewirkte eine Abnahme der CO_2-Bildung. Wirkt das KCN nicht zu lange ein, so tritt eine Erholung ein, zum Schluss zeigt sich sogar eine über die Norm gehende Bildung der CO_2. Die Empfindlichkeit gegenüber O_2-Mangel verläuft bei Planarien parallel der gegenüber KCN und anderen Giften. Die Empfindlichkeit gegenüber O_2-Mangel wird durch KCN verstärkt. Es lässt sich vermuten, dass die KCN-Wirkung nur auf O_2-Mangel beruht. Andreasch.

*C. M. Child, eine vergleichende Studie über die Kohlensäurebildung während des Hungerns bei Planarien. Ibid. **38**, 231—57.

*E. J. Lund, quantitative Studien über intracelluläre Atmung. Ibid. **45**, 351—73. I. Beziehung der O_2-Konzentration und die Schnelligkeit intracellulärer Oxydation bei Paramaecium caudatum. Die Schnelligkeit intracellulärer Oxydationen bei Paramäcien ist vollkommen unabhängig von der toxischen Wirkung von KCN. Auf die angenommene Übereinstimmung der Wirkung des KCN auf verschiedene Zellen hinsichtlich der intracellulären Oxydation gestützte Schlüsse sind nicht gestattet, falls nicht durch unmittelbare Messung bei jeglichem Zellentypus oder in sonstiger Weise sichergestellt wird, dass KCN die Oxydationen hemmt. Intracelluläre Oxydationen hören auf, sobald Paramäcien in KCN-Lösungen der Cytolyse anheimfallen. Diese Oxydationshemmung haftet der giftigen KCN-Wirkung nicht notwendig an, sondern diese Oxydationen hören ebenfalls bei Abtötung der Zellen in hochkonzentriertem O auf. Ein Beweis der Oxydationshemmung durch Cyanide soll also darin geliefert werden, dass die Zellen durch das Cyanid nicht cytolysiert werden. Zeehuisen.

Verdauung, Ernährung.

239. M. E. Jewell und H. B. Lewis, über das Vorkommen von Lichenase im Darmtrakt von Invertebraten.

240. W. Biedermann, Beiträge zur vergleichenden Physiologie der Verdauung. VII. Die Verdauung pflanzlichen Zellinhalts im Darm einiger Insekten.

*A. Clementi, Untersuchungen über die Arginase. V. Über die Gegenwart von Arginase im Organismus von gliederlosen Tieren. Arch. di Farmacol. sperim. **26**, 84—87. Das Ferment fehlte im wässerigen Auszuge vom Hepatopankreas des Astacus fluviatilis und von Termitenlarven, wohl aber war es im Hepatopankreas von Helix vorhanden. Andreasch.

*Johann Wintzell, Beiträge zur Biologie und Physiologie der skandinavischen Ophiuriden. Akad. Abh. Upsala 1918, 150 Seit.; durch Zentralbl. f. Biochem. **19**, 901. Im Magen wurden Verdauungsfermente nachgewiesen: ein kräftig eiweissspaltendes Ferment, eine Amylase und vielleicht auch Lipase. Das O_2-Bedürfnis per mg N und Tag wurde für die verschiedenen Arten etwas wechselnd gefunden (0,056 – 0,271 cm^3). Sonst von physiol. Interesse. Andreasch.

*Cl. Gautier und Ph. Riel, über die Ernährung der Raupen der Pieris- und Euchloearten. Compt. rend soc. biol. **82**, 1371—74. Die Raupen der beiden Familien nähren sich nur von Pflanzen, die eine enge chemische Verwandtschaft aufweisen. Andreasch.

*Hassan el Diwany, die Darmresorption bei einigen Wirbellosen und die Hämoglobinernährung. Ibid. 1282—83. Betrifft histologische Untersuchungen bei verschiedenen blutsaugenden Wirbellosen: Ixodes ricinus, Hirudo medicinalis und Hemiclepsis tessellata. Durch den Abbau des Hämoglobinmoleküls werden verwertbare und resorbierbare Produkte gebildet, unter denen Fett und Fe-Verbindungen zu erwähnen wären. Die Darmzelle kann auf Kosten des Hämoglobins Fett bilden. Andreasch.

*E. Wollman, aseptische Aufzucht der Fleischmade (Calliphora vomitoria) auf bei hoher Temperatur sterilisiertem Nährmaterial. Ibid. 593—94. Die Larven kommen noch gut fort auf Fleisch, das bei 115° sterilisiert wurde; war aber die Sterilisierungstemperatur höher, so gehen sie ein. Auf Gehirnstückchen, die einer Temperatur von 130° ausgesetzt waren, kommen die sterilisierten Eier der Made fort, die Maden entwickeln sich ebenso gut und schnell wie auf rohem Fleisch und viel besser als auf solchem, das bei 115° sterilisiert worden war. Es scheint sich also bei dem Versagen der Züchtung auf stark erhitztem Fleisch kaum um eine Zerstörung von Vitaminen gehandelt zu haben, denn dies müsste sonst wohl auch beim Gehirn der Fall sein. Andreasch.

*Derselbe, Fliegenmaden (Calliphora vomitoria) und Vitamine. Ibid. 1208—10. Neuerliche Versuche mit der Züchtung von Fliegenmaden auf Gehirn. das 1½ Std. auf 134—135° erhitzt war. Das Wachstum war nur während der ersten beiden Tage etwas verlangsamt. Fütterungsversuche an weissen Ratten mit einer Nahrung aus geschältem Reis und Gehirn, die bei 134° sterilisiert war, weisen darauf hin, dass diese Nahrung zwar arm an Vitaminen, aber nicht frei davon ist, dass also eine vollständige Zerstörung der Vitamine bei dieser Temperatur nicht stattfindet. Ein Zusatz von in obiger Art gezüchteten Maden verbesserte das Wachstum der Ratten; es muss ein nicht unbeträchtlicher Gehalt an Vitaminen in den Maden angenommen werden. Vielleicht handelt es sich um eine Anhäufung der im sterilisierten Gehirn noch vorhandenen Vitamine in den Maden. Andreasch.

*Charles Richet, die Ernährung mit sterilisierten Nahrungsmitteln. Bemerkungen zu vorstehender Notiz. Ibid. 601—2. Die Empfindlichkeit der Vitamine beim Erhitzen hängt von der Art des Nahrungsmittels ab. Während z. B. bei 100° gekochtes Fleisch als alleinige Nahrung Hunde nicht am Leben zu erhalten vermag, kann ein Gemenge von Brot und Fleisch selbst nach 3/4stünd. Erhitzen auf 135° zur Ernährung verwendet werden ohne Schädigung.

Andreasch.

241. E. Roubaud, die Eigentümlichkeit der Ernährung und das symbiotische Leben bei den Tsetsefliegen.

Farbstoffe.

*Oscar Riddle und Victor K. la Mer, postmortale Melaninpigmentbildung bei pigmentfreien Netzhäuten und Chorioideae weisser Ringtauben. Amer. Journ. Physiol. **47**, 103—23. Die postmortale Bildung des Melanins erfolgt in der Retina chorioidea weisser Taubenembryonen: Abtötung der Gewebe in $HgCl_2$ hemmte diese Bildung nicht, andererseits wurde dieselbe durch vorherige Erhitzung bis zu 100—107° der Embryonen umgangen. Die Anwesenheit freien O_2 ist zur Bildung des Pigments erforderlich; in einer CO_2-Atmosphäre fehlt dieselbe vollständig.

Zeehuisen.

*J. Verne, experimentelle Bildung von Melanin bei den Crustaceen. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1319—21. Bei manchen Crustaceen, z. B. Cancer pagurus und Carcinus moenas, zeigt nur die Unterhaut der Rückenfläche ausgebildete Melanophoren, während die dem Lichte nicht ausgesetzten Seiten- und Bauchflächen nur einen bräunlichen Farbstoff enthalten. Dieser kann durch Tyrosinasen, auch durch das im Melanin enthaltene Gewebe der betreffenden Tiere selbst in Melanin verwandelt werden.

Andreasch.

*W. J. Crozier, das Vorkommen von Indikatoren in tierischen Geweben. Journ. of biol. Chem. **35**, 455—60, 1918. Gleich der von Cr. eingehender studierten Chromodoris zebra enthalten auch manche andere marine Invertebraten Pigmente, die gegen Säure-Alkali empfindlich sind. Einzelne zeigen dabei je nach der H-Ionenkonzentration verschiedene, also mehrere Farben; die Umschlagspunkte und die Farben werden angegeben von 2 Schwammarten, von Velella velella, Mellita und Stichopus. Werden die Farben extrahiert, so liegt der Ton, den sie im Organismus zeigen, bei einer H-Ionen-Konzentration von p_H 6—7,6, die Gewebe der Meerestiere zeigen also saurere Reaktion als die von Süsswassertieren, doch sprechen Beobachtungen dafür, dass die Reaktion nicht allenthalben im Gewebe gleich ist.

Hailer.

*Derselbe, Durchdringung von Zellen durch Säuren. IV. Wirkung der Phosphorsäure. Ibid. **33**, 463—70, 1918. Versuche an Chromodoris zebra und Orthophosphorsäure. Das Durchdringungsvermögen hängt ab von der Dichte der Zellen und dem Gehalt an Pufferstoffen. In dem Mantel der Chromodoris macht sich die fällende Wirkung der Phosphorsäure so stark geltend, dass hohe Konzentrationen angewandt werden müssen, bis Reaktion mit dem Indikator eintritt.

Hailer.

Biolumineseenz.

*E. Newton Harvey, Studien über die Biolumineseenz. Journ. of Physiol. **41**, 449. Über die Gegenwart von Luciferin in leuchtenden Bakterien. Die Substanz lässt sich in unreinem Zustande darstellen, durch Fällung

der Leuchtbakterien mit Alkohol; das Luciferin leuchtet in Gegenwart von Luciferase. Dieses Enzym lässt sich aus den Leuchtbakterien nicht darstellen, vermutlich weil es ein Endoenzym ist. In Gegenwart von O_2 wird das Luciferin durch die Luciferase unter Lichterscheinung zersetzt, fehlt der O_2, so tritt auch Zersetzung ein, aber ohne Lichterscheinung. Luciferase wird durch Äther und Chloroform rasch zerstört, Luciferin nicht so schnell. Letztere Substanz leuchtet in Gegenwart von Oxydasen als Kartoffelsaft mit oder ohne H_2O_2 nicht. Über die Produktion von Licht durch gewisse Substanzen in Gegenwart von Oxydasen. Pyrogallol gibt in Gegenwart von H_2O_2 und Oxydasen (Blut, Pflanzensäfte) ein gelblichweisses Licht, das Leuchten wird durch KCN verhindert, Äther und Chloroform sind unwirksam. Die Oxydasen wirken als O_2-Überträger auf das Pyrogallol. Die Reaktion entspricht der Lichtproduktion der Leuchttiere. Andreasch.

*Derselbe. Studien über die Biolumineseenz. Ibid. **42**, 318—41; 342 bis 48; 349—58. Die Chemie der Lichtproduktion bei einer japanesischen Ostracoden-Crustacee. Die Leuchtsubstanz von Cypridina wird von spindelförmigen Zellen abgeschieden, sie bildet eine homogene, bläulichweiss leuchtende Masse, die beim Stehen ihr Leuchten einbüsst, worauf beim Zusatz von gekochtem Cypridinaextrakt das Leuchten wieder auftritt. Die Cypridina gibt also die Luciferin-Luciferase-Reaktion wie sie von Dubois bei Phalos dactylus beschrieben wurde. O_2-Zutritt ist für das Leuchten notwendig. Das Photogenin und Photophaleïn gehen durch Berkefeldfilter hindurch. Beide Substanzen werden durch Tierkohle oder $Fe(OH)_3$ adsobiert, sie können getrocknet oder mit Äther extrahiert werden, ohne ihre Leuchtkraft zu verlieren. Letztere ist noch in einer Verdünnung von 1 : 1700000000 noch deutlich. Photophaleïn ist unbeständiger als das Photogenin. Die spontane Zersetzung wird in Abwesenheit von O_2 verzögert, durch Chloroform, Äther, Benzol und Thymol beschleunigt. Sättigung eines Gemisches Photophaleïn-Photogenin mit Äther, Benzol, Chloroform, Thymol oder Chloreton verhindert das Leuchten nicht, dieses verschwindet aber auf Zusatz von Butylalkohol und Aceton. Nach Verdünnen der Lösung erscheint das Leuchten wieder. KCN ist ohne Einfluss, HCl und NaOH, sowie Sättigung mit Ammoniumsulfat bringen das Licht zum Verschwinden, ebenso Rohrzucker, NaCl, die Wirkung ist aber reversibel. Die Chemie der Lichtproduktion beim Johanniswürmchen. Das Luciolaphotogenin wird bei 42° vernichtet, während das Photophaleïn 10 Min. langes Kochen verträgt. Die Mischung beider Körper bei 0° ergibt ein sehr helles Licht. Verdünnte Säuren wirken hemmend, sehr verdünnte Alkalien begünstigend auf die Lichtproduktion, KCN ist selbst in grösserer Menge ohne Wirkung. Lichtproduktion bei einer japanesischen Pennatulide. Cavernularia Haberi. Die Leuchtsubstanz besteht hier aus kleinen Sekretionskörnchen. Der Seewasserextrakt der Leuchtsubstanzen verliert beim Stehen seine Leuchtkraft, Zusatz von frischem Wasser ruft sie wieder hervor. Tierkohle und $Fe(OH)_3$ adsorbieren nicht, die Substanz ist auch nicht dialysierbar. O_2 ist für das Licht notwendig. Der Saft der Cavernularia reduziert Methylenblau in Abwesenheit von O_2, in ihm ist eine Peroxydase und eine Katalase enthalten. Die Photogenin-Photophaleïn-Reaktion ist bei Cavernularia negativ, kann aber bei einem Gemisch von Cavernulariasaft und Cypridina-Photophaleïn erhalten werden. Die Lichtproduktion scheint auf einer Cytolyse zu beruhen; da sie in Wasser, nicht aber in einer isotonischen Zuckerlösung auftritt und durch cytolytische Stoffe, wie Saponin, Chloroform, Benzol, Ölsäure gefördert wird. KCN ist auch hier wirkungslos.

Andreasch.

*Raphael Dubois, neue Untersuchungen über die Biophotogenese. Natürliche Synthese des Luciferins. Compt. rend. soc. biol. **81**, 317—39. Zusammenfassung. Man kann folgende Phasen unterscheiden: 1. Coluciferae — Präluciferin — Luciferin; 2. Luciferase — Luciferin — Oxyluciferin; 3. Oxyluciferin — Sauerstoff — Licht. Die Produkte der unvollständigen Verbrennung, wie das in Pholas vorhandene Taurin können die Luciferin und die Oxyluciferin wieder ergänzen.

Andreasch.

*Derselbe, Umkehrbarkeit der photogenetischen Funktion durch die Hydrogenase von Pholas dactylus. Ibid. **82**, 840—42; Chem. Zentralbl. 1919 III. 726. Rohrzuckerlösungen werden, wenn sie mehrere Monate mit den Syphonen von Pholas, in welchen die Leuchtorgane enthalten sind, in Berührung bleiben, braun gefärbt. Das gleiche ergibt sich an Präparaten von Luciferase, die in Zuckersyrup konserviert sind. Die Färbung nimmt langsam zu unter Entwicklung von H_2. Diese Braunfärbung entsteht auch rasch bei 70° mit einem durch Alkohol gefällten und durch Wiederfällung mit Alkohol aus der Lösung in Chloroformwasser gereinigtem Präparate aus dem Glycerinextrakte der Syphonen. Andererseits bilden sich in Syphonen, die durch Trocknen die Fähigkeit in O_2-haltigem Wasser zu leuchten verloren haben, durch Aufbewahren in einem mit luftfreiem Wasser gefüllten Gefässe in 48 Std. wieder Luciferin. Dies kann nur durch die Wirkung der Reduktase erklärt werden, die nichts anderes sein kann, als die oben in ihrer Wirkung geschilderte Hydrogenase Auf gleiche Weise vollzieht sich die Bildung von Luciferin in den früher geschilderten Versuchen. Man kann diese Umkehrung der Wirkung auch durch einfache Änderung der Reaktion erreichen. Zusatz von Essigsäure beseitigt das Leuchten einer Mischung von Luciferin und Luciferase, NH_3 stellt sie wieder her (Referent Spiegel).

Gifte.

*Marie Phisalix, Impfung gegen das Gift von Heloderma suspectum Cope mit dem Gifte selbst und mit Cholesterin. Compt. rend. **159**, 379—81. Das Gift selbst sowie Cholesterin sind Impfstoffe gegen das Gift. Im Gifte sind mindestens zwei von einander verschiedene Stoffe, ein Impfstoff, der durch 5 Min. langes Erhitzen auf 80° zerstört wird und ein Gift, das gegen Siedehitze beständig ist, enthalten. Gegen Otterngift ist das erhitzte Helodermagift kein Impfstoff.

Andreasch.

*C. Delezenne und H. Morel, katalytische Wirkung der Schlangengifte auf die Nukleïnsäuren. Ibid. **168**, 244—46. Hefe- und Thymusnukleïnsäure werden durch die Einwirkung von Schlangengiften von Colubriden und Viperiden hydrolytisch gespalten. Die Spaltung folgt der Kurve fermentativer Wirkung. Bei 0° verschwindet die Wirkung, das Optimum liegt bei 50—52°, beim Erhitzen auf 100° verliert das Gift seine Wirkung; die Wirkung wird auch durch Zusatz von spezif. Antiserum aufgehoben. Die Intensität der Wirkung ist bei den verschiedenen Giften sehr verschieden. Am wirksamsten sind die Gifte der Colubriden, deren Toxicität auch die grösste ist. Andreasch.

*Maurice Arthus, Gift der Daboia und Organextrakte. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1156—58. Das Gift der Daboia (Vipera Russellii) ist ein koagulierendes Gift. Bei der Injektion bei Kaninchen verursacht es fast augenblicklich eine Gerinnung des Blutes, ausserhalb des Körpers wird die Gerinnung des Blutes durch das Gift beschleunigt Es enthält kein Thrombin und vermag deshalb Fibrinogenlösung nicht zum Gerinnen zu bringen; es enthält kein Prothrombin, das durch

Ca-Salze in Thrombin verwandelt wird und es beschleunigt auch nicht die Wirkung des Thrombins auf Fibrinogen. Das Gift beschleunigt aber die Umwandlung des Prothrombins in Thrombin im entkalkten Pferdeblutserum; die Koagulation des mit Oxalat, Citrat oder Fluorid versetzten Plasma wird durch die Gegenwart des Giftes beschleunigt. Ganz ähnlich wie das Gift verhalten sich Organextrakte.

Andreasch.

*Derselbe, antagonistische Wirkung des Giftes der Daboia und des Giftes der Cobra auf die Gerinnung von Oxalat- und Citratplasma. Ibid. 1158—60. Im Gegensatze zu dem Gifte der Daboia wirkt das Cobragift antikoagulierend. Das Cobragift wirkt nur verlangsamend und enthält kein Antithrombin. Wird das Gift Kaninchen intravenös injiziert, so ruft es Antithrombinbildung hervor. Wie das Cobragift wirken die Gifte von Naja, Haje, Naja bungaris und Bungarus coeruleus. Andreasch.

*Derselbe, experimentelle Untersuchungen über das Bienengift. Compt. rend. soc. biol. 82, 414—15. Die Injektion von Bienengift bewirkt bei Hunden und Kaninchen dieselben Erscheinungen, wie sie sonst nach Einspritzung eiweissartiger Gifte beobachtet werden, und die mit dem anaphylaktischen Shock grosse Ähnlichkeit haben. Die Atmung wird stark beschleunigt, die mydriatische Komponente des Skorpiongiftes fehlt hier. Die Gerinnbarkeit des Blutes nimmt ab, vor allem wird die Peristaltik ungemein beschleunigt. Andreasch.

*Fritz Netolitzky, eine neue Gruppe blasenziehender Käfer aus Mitteleuropa. Zeitschr. f. angew. Entomologie 5, 252. Wässerige Auszüge von Paederinaarten erzeugen schwere Reizerscheinungen. Besonders stark traten solche bei der Behandlung der Haut mit dem wässerigen oder Essigätherauszug von Paederus limnophilus und P. gemellus nach einer Latenzzeit langsam abheilende Eiterpusteln auf. Der Stoff scheint von dem Cantharidin verschieden zu sein und gehört wahrscheinlich in die Gruppe der Phlogotoxine. Andreasch.

---

236. **Adrienne Köhler: Antagonistische Wirkungen von Salzlösungen, dargestellt durch eine verschiedene Einwirkung der letzteren auf die frei bewegliche Zelle**[1]. Die Versuche wurden an Colpodien ausgeführt und führten zu dem Schlusse, dass an der Auffassung einer Wechselwirkung der Kationen nach Maßgabe ihrer Wertigkeit als vorwiegendes oder sogar einziges Erklärungsmoment nicht weiter festgehalten werden kann: denn $AlCl_3$ und $FeCl_3$, beides Salze mit dreiwertigem Kation, verhalten sich gegenüber NaCl verschieden. Während Al''' durch Na entgiftet wird, lässt sich bei Fe''' diese Wirkung des Na nicht erkennen. Ferner wirkt ein und dasselbe Kation — Na — gegenüber ein und demselben Anion — Al''' — verschieden stark entgiftend, je nachdem es mit diesem oder jenem Anion verbunden ist: es wirkte NaF und NaCl gegenüber $AlCl_3$ abschwächend, während NaJ und NaBr verstärkend wirkten. Andreasch.

237. **Ernst Philippi: Zur Kenntnis der Hämocyanine**[2]. Für die Gewinnung des Blutes aus der Weinbergschnecke (Trockensubstanzgehalt etwa

---

[1]) Zeitschr. f. allgem. Physiol. **18**, 162—225. Inst. f. phys.-chem. Biol. Univ. Bern. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **104**, 88–94. II. Chem. Inst. Univ. Wien.

4 %, bei Sepia 8 %) werden die Tiere Ätherdämpfen ausgesetzt, die Schale dann in der Herzgegend abgetragen, das Herz geöffnet und etwas Äther auf den Kopf geträufelt, wodurch das Blut (5—6 cm^3 bei grösseren Tieren) ausgepresst wird. Durch Dialyse im Preglschen Dialysierapparat [Fermentforschung **1**, 7] im Eisschrank erfolgte binnen 7—9 Tagen die Kristallisation des Oxyhämocyanins; aus dem Blute von Sepia und Eledone konnte in Übereinstimmung mit Dhéré kein kristallisiertes Produkt erhalten werden. Bei der sauren Hydrolyse konnten keine fassbaren Produkte erhalten werden, da das Hämocyanin sehr empfindlich gegen Säuren ist; Schneckenblut wird schon durch wenige Tropfen Oxalsäure entfärbt und weitgehend verändert. Es wurden deshalb 400 g Schneckenblut mit 40 g Ätzkali verrührt und auf 40° erwärmt, wobei die anfangs gallertige Masse sich dunkelgrün färbte und sich bald ein dunkler Niederschlag abschied. Derselbe wurde durch Zentrifugieren und Dialysieren gereinigt und durch verd. Essigsäure etwas $CaCO_3$ entfernt. Das erhaltene dunkelgrüne Produkt (0,2 g) war in Wasser, Alkohol, Äther, Essigester unlöslich, löste sich aber in Eisessig und starken Alkalien. Es enthielt 10,9 % Asche, darin 7,0 % Cu. Schon geringe Mengen gaben intensive Pyrrolreaktion (Fichtenspanreaktion). Es ist daher das Cu im Hämocyanin wohl in ähnlicher Weise gebunden wie das Fe im Hämoglobin oder das Mg im Chlorophyll. — Im Pinnablute konnte der Mangangehalt (Griffith) bestätigt werden. Andreasch.

238. **A. Joel: Über den Einfluss der Temperatur auf den Sauerstoffverbrauch wechselwarmer Tiere**[1]). Ein Beitrag zur vergleichenden Physiologie der Atmung. An Dytiscus marginalis, Aeschnalarven, Lumbricus terrestris, Limnaeus stagnalis, Serranus cabrilla, Rana fusca, Pelobates fuscus und Larven von Rana fusca ist nachgewiesen, dass der O_2-Verbrauch bis zu einem bestimmten Punkte mit der Temperatur ungefähr entsprechend der RGT-Regel ansteigt. Oberhalb dieses Punktes sinkt der Verbrauch wieder, ausser bei Lumbricus (Dyt. wurde nicht daraufhin untersucht), sodass die O_2-Kurve und die CO_2-Kurve divergieren; die betreffende Temperatur wurde ausser von Serranus von allen Versuchstieren gut ertragen und lag bei Aeschna und Pelobates nahe den für diese Tiere physiol. Temperaturen. Durch Versuche an Froschlarven und Zwergfröschen wird wahrscheinlich gemacht, dass das Sinken der O_2-Kurve mit der Lokalisierung des Atemprozesses, einem Zeichen der allgemeinen organologischen Differenzierung des Tierkörpers, im Zusammenhang steht. Spiro.

239. **M. E. Jewell und H. B. Lewis: Über das Vorkommen von Lichenase im Darmtrakt von Invertebraten**[2]). Lichenin aus Cetraria islandica wird wohl von pflanzlichen Enzymen gespalten, z. B. von Takadiastase und Inulase, doch waren bisher keine tierischen Fermente dazu fähig befunden worden. Extrakte aus dem Hepatopankreas von Invertebraten, z. B. dem Krebs, zeigten aber dieses Vermögen gegenüber dem Lichenin, nicht gegenüber Isolichenin. Bei kleinen Tieren wurde der ganze Leib, bei etwas grösseren, wie dem Wurm und der Heuschrecke, das ganze Intestinum zu den Versuchen verwendet. Die Tiere wurden mit Äther getötet, die Organe mit Sand zer-

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **107**, 231—63. Physiol. Inst. Hamburg, Krankenhaus Eppendorf. — [2]) Journ. of biol. Chem. **33**, 161—67, 1918.

rieben. Das Ferment fand sich bei allen untersuchten 20 Arten von Invertebraten. Inulase dagegen wurde bei diesen Versuchen nur bei Lampsilis luteola gefunden. Aspergillus niger enthielt keine Lichenase. Durch das zugesetzte Toluol wird das Bakterienwachstum allerdings nicht völlig unterdrückt; da sich aber die Extrakte aus Vertebraten durchaus negativ gegen Lichenin verhalten, so ist darin keine Fehlerquelle zu suchen. Hailer.

240. **W. Biedermann: Beiträge zur vergleichenden Physiologie der Verdauung**[1]). VIII. Die Verdauung pflanzlichen Zellinhalts im Darm einiger Insekten. Um die Verdauung pflanzlicher Nahrungsmittel unter den einfachsten Bedingungen kennen zu lernen, untersucht B. das Verhalten derselben im Darm der pflanzenfressenden Insekten, bei denen die Mitwirkung von Bakterien so gut wie ausgeschlossen zu sein scheint. Es musste sich dabei zeigen, ob es überhaupt Fermente gibt, welche das wirklich leisten können, was Pepsin- und Trypsinpräparate von Wirbeltieren bei künstlicher Verdauung erfahrungsgemäß nicht oder doch nur unter besonderen Vorbedingungen leisten, nämlich die Lösung und hydrolytische Spaltung der Proteïde des pflanzlichen Plasmas. Die Versuche wurden mit dem Ohrwurm (Forficula auricularia), mit Heuschrecken (Akridiern) der Raupe von Gastropacha rubi angestellt. Als wichtigste Tatsache ergab sich, dass zu einer erschöpfenden Ausnützung des Inhalts pflanzlicher Zellen keineswegs, wie man bisher immer angenommen hat, eine mechanische oder chemische Zerstörung der Zellmembranen erforderlich ist, sondern dass selbst grössere Blattfragmente völlig ausverdaut werden können, ohne dass auch nur der Inhalt einer einzigen Zelle erhalten bleibt. Das Beispiel der Raupe von Gastropacha lehrt, dass hierzu nicht einmal eine Lockerung des Zellgefüges und Isolierung der einzelnen Zellen notwendig ist. Man muss daraus schliessen, dass die wirksamen Bestandteile des Verdauungssaftes Diffusionsvermögen besitzen und Cellulosemembranen leicht durchdringen. Der Vergleich mit dem entsprechenden Verhalten bei den Wirbeltieren zwingt zu der Annahme, dass im Verdauungssekret der Insekten entweder eine Protease enthalten ist, die spezifisch auf die Proteïde des pflanzlichen Plasmas eingestellt ist, oder, was wahrscheinlicher ist, dass neben einem trypsinähnlichen Ferment noch ein anderes vorkommt, dessen Wirkung sich auf jene Lipoide erstreckt, die nachweislich die Widerstandsfähigkeit des Pflanzenplasmas der tryptischen Verdauung gegenüber bedingen. Cellulasen und Hemicellulasen finden sich bei pflanzenfressenden Orthopteren, spielen aber nur eine untergeordnete Rolle und wirken immer unvollständig. Der Chlorophyllfarbstoff wird entweder einfach gelöst und resorbiert (Schmetterlingsraupen) oder (durch Säurewirkung) in Chlorophyllan verwandelt (Akridier), welche sich in den charakteristischen Formen des Pringsheimschen »Hypochlorin« teils in den Zellen, teils ausserhalb derselben abscheidet. Bei Forficula kommt es zur Bildung von reinem Phäophytin. Hier wie bei den Akridiern finden sich ferner wieder, teils intercellulär, teils frei, rubinrote Kristalle, welche vielleicht Phäophorbiden entsprechen, für deren Entstehung dann ein Ferment angenommen werden müsste, welches ähnlich wie die Chlorophyllase Willstätters wirkt. In beiden Fällen tritt der Farbstoff aus den Chloroplasten

[1]) Pflügers Arch. **174**, 392—425. Physiol. Inst. Univ. Jena.

zunächst in Form von kleineren und grösseren fettähnlichen und zähflüssigen Tropfen von olivgrüner (selten blaugrüner) Farbe aus, die in ihrem Verhalten durchaus jenen entsprechen, welche man durch Behandlung von Chlorophyllkörnern mit Chloralhydrat erhalten kann und die ihre lipoide Natur unter anderem durch Schwarzfärbung bei Behandlung mit Osmiumsäure verraten. Es muss sich im Verdauungssaft der Insekten um ein noch ungleich komplizierteres Gemisch verschiedener Fermente handeln, als bei dem Pankreassekret der Wirbeltiere. Andreasch.

241. **E. Roubaud: Die Eigentümlichkeiten der Ernährung und das symbiotische Leben bei den Tsetsefliegen**[1]. Die Larven der Glossinen ernähren sich wie die der typischen Pupiparen während ihres ganzen intrauterinen Lebens von dem milchähnlichen Sekret, das durch die mächtig entwickelten Uterindrüsen abgesondert wird. Sie nehmen es in so grosser Menge auf, dass der Darm schliesslich zu einem mehr als zwei Drittel des Körpervolumens ausmachenden Sack anschwillt. Die Darmepithelien sind mit Fetttröpfchen erfüllt als Zeichen einer lebhaften Fettresorption. Dagegen fehlen alle Zeichen einer sekretorischen Tätigkeit, so dass wahrscheinlich von Eiweisssubstanzen nur die direkt resorbierbaren aufgenommen werden. Die beim Eintritt in das Puppenstadium den Darm erfüllenden Massen bestehen daher wahrscheinlich zum grössten Teil aus Eiweisskörpern. Dass im Larvenstadium der Eiweissstoffwechsel nur eine untergeordnete Rolle spielt, ist auch daraus zu schliessen, dass der Mitteldarm blind endigt, während sich in dem Enddarm nur die Ausführungsgänge der Malpighischen Gänge öffnen, die ein ganz spärliches Sekret liefern. Im Beginne der Metamorphose tritt eine Verflüssigung des Darminhalts ein. Die Flüssigkeit durchdringt die Darmwand und tritt in die Leibeshöhle über. Die geringen Massen, die zurückbleiben, werden zusammen mit den Resten der sich auflösenden Darmwand in den sich neu bildenden Mitteldarm aufgenommen, wo sie zunächst liegen bleiben, um erst gegen Ende des Puppenstadiums resorbiert zu werden. In dieser Zeit gehen eigentümliche Veränderungen am Darmepithel vor sich. Es treten aus allen Zellen gleichzeitig Plasmakügelchen in das Darminnere über, verschmelzen miteinander und werden schliesslich verdaut. Nach R. handelt es sich hierbei nicht um eine Sekretion, sondern um eine Art Reinigung des Cytoplasmas. Während die Leukocyten im Larvenstadium dem Transport der resorbierten Fettmassen dienen, besorgen sie im Puppenstadium den Abbau der Muskelmassen. Die Eiweissabbauprodukte werden zunächst als Reservematerial im Fettkörper abgelagert, von dem sie im Laufe der Metamorphose wieder abgegeben werden. Schon bei der Larve findet sich im vordersten Teil des Mitteldarms ein Ring von vergrösserten Zellen, die in ihrem Innern mit 3—5 μ langen Bakteriziden erfüllt sind, die R., da sie deutliche Sprossengebilde zeigen, für Hefen hält. Bei der Auflösung des Darmes in der Metamorphose gelangen sie ins Innere des neuen Darms. In diesem differenziert sich bald wieder ein Ring von Zellen durch üppigeres Wachstum, in dem bald auch wieder die Hefen auftreten. Zunächst spärlich an Zahl, nehmen sie bald an Menge zu, so dass sie beim ausgeschlüpften Tier die zu Riesenzellen vergrösserten Zellen, für die R.

[1]) Annales Pasteur **33**, 489—536.

den Namen Mycetocyten vorschlägt, völlig erfüllen. Man kann sich nicht dem Eindruck entziehen, und auch histologische Bilder sprechen dafür, dass sie bei der Verdauung eine wichtige Rolle spielen. Vielleicht wird die Proteolyse allein durch die von ihnen erzeugten Fermente bewirkt. Da gleiche Mycetocyten auch bei anderen pupiparen Blutsaugern vorkommen, die wie die Glossinen sich nur von Blut nähren, dagegen nicht bei anderen Stechmücken, die neben Blut auch andere Nahrung oder wenigstens Wasser aufnehmen, so ist ein innerer Zusammenhang zwischen den drei Erscheinungen anzunehmen. Meyer.

XIV. Oxydation und Respiration.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Oxydation.

*G. Marinesco, histologische Untersuchungen über die Oxydasen. Compt. rend. soc. biol. **82**, 98—102. Die Oxydasen wurden durch das Verfahren von Graeff und v. Gierke (Behandlung mit α-Naphthol und Dimethyl-p-phenylendiamin) sichtbar gemacht und ihr Vorkommen im Zentralnervensystem und den Organen untersucht. Bei Säugetieren und besonders bei Vögeln ist ihr Vorkommen viel häufiger als bei Kaltblütern. Andreasch.

*J. E. Abelous und J. Aloy, Oxyhydrase, ein oxydierend-reduzierendes Ferment. Seine antitoxische Rolle. Ibid. **81**, 783—85. In der Milch und in anderen tierischen und pflanzlichen Sekreten ist ein Ferment enthalten, das in Gegenwart von oxydierbarer Substanz, z. B. Salicylaldehyd, Anisaldehyd, Nitrate und Chorate reduziert. Das Enzym zersetzt Wasser unter Bildung von H' und OH'-Ionen und übt so reduzierende und oxydierende Wirkungen aus. Die Oxyhydrase spielt bei der antitoxischen Abwehr des Organismus eine Rolle. Andreasch.

*Dieselben, über die biochemischen Erscheinungen der Oxydoreduktion. Compt. rend. **165**, 270—72. Bach hat in der Milch ein Enzym nachgewiesen, das Nitrate zu reduzieren vermag, aber nur in Gegenwart gewisser Substanzen, welche als Coferment wirken. Die Reduktionsfähigkeit tierischer und pflanzlicher Gewebsauszüge war schon lange bekannt. Die Cofermente sind nach Bach Aldehyde oder Substanzen, welche leicht durch Oxydation Aldehyde zu bilden imstande sind. Nach Vff. sind auch viele andere Substanzen imstande als Cofermente zu wirken, z. B. Amine (Benzyl-, Dibenzylamin), Substanzen mit heterocyclischen Kernen (Chinolin)Terpene und selbst Mineralsubstanzen, wie Mn-Salze. Es braucht bloss der Milch eine Substanz zugesetzt zu werden, die sich zu oxydieren vermag, so wird die reduzierende Wirkung ausgelöst. Andreasch.

242. Hans Einbeck, über quantitative Versuche mit dem Succinioxydon von Battelli und Stern.

*W. E. Burge und A. J. Neill, normaler Mechanismus für die Kontrollierung der Oxydation im Körper. Amer. Journ. Physiol. **46**, 117—28. Einführung von Nahrungsmitteln erhöht den Blutkatalasegehalt und sekundär solchen der Gewebe, in gleichem Maße wie die Zunahme der Hitzeerzeugung. Die Katalasezunahme rührt hauptsächlich von dem Reizungseinfluss der absorbierten Nahrungsmittel auf die Leber her. Die Eiweisseinnahme löst eine grössere Katalasezunahme als Fett oder Kohlenhydrate aus, indem erstere mit grösserem Reizeffekt auf die Wärmeerzeugung einhergeht. Nach Entnahme der Leber aus dem Körper des Tieres setzen die Leberzellen, wahrscheinlich unter dem reizenden Einfluss der aus dem Glykogen gebildeten Dextrose, die Katalasebildung noch zwei Std. lang fort.

Zeehuisen.

*Dieselben, weitere Studien über den fördernden Einfluss der Nahrung auf die Oxydation. Ibid. **47**, 13—24. Die Fortsetzung der früheren Tierversuche ergaben den Schluss, dass die nach Nahrungseinnahme erfolgende Oxydationszunahme der durch die Reizung der Digestionsdrüsen, insbesondere der Leber, erzeugten Katalasezunahme zugemutet werden soll. Das Glyzerinradikal des Fettmoleküls ist für den Reizungserfolg des Fettes verantwortlich; die Endprodukte der Eiweissdigestion, wahrscheinlich die Aminosäuren, für solchen des Fleisches; die einfachen Zucker für den Reizerfolg der Stärke. Zeehuisen.

243. Walter Lasch, zur Kenntnis der Oxydationsvorgänge im menschlichen Organismus.

244. Karl Thomas und Herbert Schotte. ein neues Beispiel von β-Oydation im Tierkörper.

Respiration.

*Aug. Krogh, die Diffusionsgeschwindigkeit von Gasen durch tierische Gewebe mit einigen Bemerkungen über den Invasionskoëffizienten. Journ. of Physiol. **52**, 391—408. Die Diffusionsgeschwindigkeit durch tierische Membranen wird mit Hülfe einiger näher beschriebener Apparate gemessen. Es handelt sich dabei um zwei Methoden: bei der einen wird die Diffusion eines Gases von einer Flüssigkeit durch eine Membran zu einer anderen oder aus Luft durch die Membran in eine Flüssigkeit gemessen. Bei der zweiten genaueren Methode wird die Diffusion von Gas zu Gas bestimmt. In Untersuchung wurden O_2, CO_2 und CO gezogen. Als Diffusionskonstante eines Gases inbezug auf eine Membran wird die Zahl von cm^3 bezeichnet, die bei 0^0 und 760 mm Druck, durch 0,001 mm Dicke und 1 cm^2 Oberfläche in 1 Min. bei einer Druckdifferenz von 1 Atmosphäre hindurchtritt. Die Diffusionskonstante des O_2 wächst bei je 1^0 Temperaturerhöhung um $1^0/_0$, wenn man die Geschwindigkeit bei 20^0 als Einheit annimmt. Die Diffusion erfolgt bei Membranen langsamer als durch Wasser oder Gelatine. So betragen die absoluten Diffusionskonstanten für O_2 bei 20^0 Wasser 0,34 (Hüfner), Gelatine 0,28, Muskel 0,14, Bindegewebe 0,115, Chitin 0,013, Gummi 0,077, letztere Werte alle von Kr. bestimmt. Der Invasionskoëffizient (Bohr) von O_2 in Wasser wurde mit einer neuen Versuchsanordnung bestimmt und ergab ein mehrfach höheren Wert als ihn frühere Untersuchungen mit unvollkommeneren Methoden finden liessen.

Andreasch.

*E. Impens, über einige Hilfsapparate für die Prüfung der Atmung am Tiere. Pflügers Arch. **176**, 106—11.

*Werner Bachmann, das Aïronom; ein neuer Apparat zur Bestimmung des Kohlensäuregehaltes der Luft. Diss. Leipzig 1919, 15 Seit.

*Hanna Olin, Kontrollversuche am Respirationsapparat des physiologischen Instituts in Helsinfors. Skandinav. Archiv f. Physiol. **38**, 250—55. Statt der gewöhnlichen Kontrolle durch Verbrennung von Stearinkerzen wurde der Respirationsapparat durch eine von aussen her eingeleitete, bekannte Menge CO_2 geprüft. Bei dieser neuen Probe fielen die Resultate etwas günstiger aus, indem die Differenz durchschnittlich nur + 0,17 g C = + 1,29 % C gegen + 0,50 g C = 2,5 % bei Anwendung der Kerzenmethode betrug. Die maximale Differenz bei der neuen Methode war nie 0,4 g. Hammarsten.

*Paul O'Sullivan, eine neue Form von Ärotonometer. Amer. Journ. Physiol. **47**, 137—42. Das Gleichgewicht zwischen Blut und Luft wird in 15 Min., manchmal sogar nach 10 Min. erreicht, die Gasausbeute reicht bei Doppelanalysen aus. Genaue Beschreibung des Apparates. Zeehuisen.

*A. Strohl, vergleichende Studie über die verschiedenen Bestimmungsmethoden der respiratorischen Kapazität. Journ. de Physiol. Path. **18**, 259.

*Rossendo Carrasco i Formiguera, Apparat zur klinischen Bestimmung der CO_2-Spannung in der Alveolarluft. Compt. rend. soc. biol. **82**, 824—26.

*A. L. Meyer, ein neues Verfahren zur Gewinnung der Atmungsgase bei Tieren, und einige der Erfolge. Amer. Journ. Physiol. **45**, 16—24. Lufteinfuhr unter höherem Druck in beiden Pleurahöhlen, so dass der Lungeninhalt, mit supplementärer und residualer Luft, in einem Kautschukbehälter aus der Trachealkanüle aufgefangen wird. Die erhaltenen CO_2-Prozentgehalte der Luft sind untereinander vergleichbar insofern, dass sie in 3—3½stünd. Perioden gleichmäßig sind (Hund), und die Schwankungen nicht höher sind als bei Verwendung sonstiger Methoden. Zeehuisen.

*Derselbe, die Lunge als Ärotonometer. Ibid. **47**, 143—55. Die ausgeschnittene frische oder mit NaF oder Formalin behandelte Lunge wirkt bei Perfusion mit defibriniertem Blut nur im Sinne einer chemischen Oberfläche und kann als Ärotonometer verwendet werden. Sie hat eine genügende Oberfläche, so dass Gleichgewicht zwischen den Blutgasen und den Alveolargasen in 1—1½ Min. erreicht wird; nach dieser Periode können Luftproben genommen werden. Zeehuisen.

*W. J. V. Osterhout, Bestimmung des Puffereffekts bei Respirationsversuchen. Journ. of biol. Chem. **35**, 237—40, 1918. Beschreibung eines Apparats, um den Puffereffekt in den Lösungen, die zu Respirationsversuchen gebraucht werden, zu bestimmen durch Zugabe gemessener Mengen CO_2 und Bestimmung des p_H vor und nach Zugabe derselben. Hailer.

*Carl Sonne, über die Möglichkeit der Mischung der Lungenluft mit fremder Luft, besonders bei der Stickoxydulmethode von Krogh und Lindhard. Journ. of Physiol. **52**, 77—87.

*R. G. Pearce, über die Physiologie in der Atmung. I. Die Grösse der Alveolarlüftung und der Prozentgehalt an Kohlensäure in der Alveolarluft in der Ruhe und bei Bewegung. Amer. Journ. Physiol. **43**, 73.

*Derselbe, Studien über die Physiologie der Atmung. Ibid. **44**, 369—405. II. Die in der Zusammensetzung der Alveolarluft vor sich gehenden Veränderungen während Ein- und Ausatmung. Das Blut der Lungencapillaren enthält weniger CO_2 während der Einatmung als während der Ausatmung. Die Alveolarluft enthält eine grössere CO_2-Menge während der Inspiration als während der Exspiration. Der während des Atmungszyklus abgegebene CO_2-Betrag wird zum

grösseren Teil bei niederem Druck, zum geringeren Teil bei höherem Druck losgelassen. Die alveolare CO_2-Spannung steigt relativ schneller an während Ende der Einatmung, und in der ersten Ausatmungsperiode als während der zweiten Ausatmungsperiode; dies rührt daher, dass während des ersten Teils der Ausatmung der CO_2-Druck geringer ist als im letzten Teil derselben, insofern als das gesamte Luftvolum durch den Ausatmungsakt reduziert ist, und jede zugesetzte CO_2-Menge progressiv abnehmenden Luftmengen zugesetzt wird, und in Übereinstimmung mit diesem Umstand steigt der Prozentgehalt der CO_2 sehr schnell, obgleich der wirkliche Austritt der CO_2 aus dem Blute geringer ist bei hohem CO_2-Partialdruck als bei geringem. Der Verlauf der O_2-Einnahme des Blutes ist in beiden Atmungsphasen praktisch konstant bei gewöhnlichem Barometerdruck. Es wird ein theoretisch begründetes Verfahren zur Bestimmung der Gaszusammensetzung der Alveolarluft und der Kapazität des „toten Raums" sowohl für O_2 wie für CO_2 beschrieben. Nach Haldane-Priestley wurden 6—15% höhere CO_2-Mengen vorgefunden als von P., und ebenso 9—20% höhere absorbierte O_2-Mengen. Die Schwankungen der O_2- und CO_2-Mengen im toten Raum sind dieselben wie nach Haldane-Priestley.

Zeehuisen.

*Derselbe und D. H. Hoover, Studien über die Physiologie der Atmung. Ibid. 369—405. III. Der O_2- und der CO_2-tote Raum beim Menschen. Bei Kontrollierung der Atmung durch das Atmungszentrum (mittlere Atmungstiefe) ist der tote Raum relativ konstant in anatomischer und physiologischer Beziehung, die CO_2- und O_2-toten Räume sind unter jeder Bedingung konstant. Die Haldane-Priestleyschen Methoden sind weniger genau. Zeehuisen.

*H. Laurens, der Einfluss des Einhaltens des Atems und des Wiederatmens auf die Steigerung der CO_2-Spannung in den Lungen und die Bestimmung der CO_2-Spannung der „venösen Lungenluft". Ibid. **46**, 147—67. In einem Kautschukbehälter wird nach Wardlaw tief ausgeatmet, und nach Bestimmung der CO_2-Spannung dieser gemischten Luft, nach Erholung der Atmung und des Kreislaufs der Versuchsperson, der Atem innegehalten und die Luft tief in den Behälter ausgeatmet, die CO_2-Spannung von neuem festgestellt. Diese intermittierende Wiederatmung wird bis zur Konstanz der CO_2-Spannung wiederholt; gewöhnlich trifft das nach der 5. oder 6. Inhalation zu. Die Zunahme und der Schlussgehalt des CO_2 sind höher bei „Wiederatmung", als wenn die Luft einfach in den Lungen aufgehalten wird. Die Zeitdauer, während welcher die Luft wieder geatmet werden kann, ist also grösser als diejenige, während welcher dieselbe eingehalten werden kann, obgleich der CO_2-Gehalt höher ist. Die Plesch-Higginssche Methode der CO_2-Spannungsbestimmung der Alveolarluft ergab zu hohe Werte nach mehr als zweimaliger Atmung; ein Verfahren nach Henderson und Prince zur Bestimmung der venösen CO_2-Spannung wird mit einigen Veränderungen verwendet.

Zeehuisen.

*R. W. Scott, die Bedeutung nicht dissoziierter Kohlensäure bei der Atmung. Ibid. **47**, 43—59. Bei decerebrierten — nicht narkotisierten — Katzen wurden die Reaktionen auf CO_2 der normalen und der „alkalisierten" Katze untereinander verglichen, und zwar mit Hilfe der quantitativen Atmungsreaktion und der p_H-Zahl, sowie der CO_2-Zahl des arteriellen Blutes. Bei der langsamen Injektion von Na_2CO_3 (0,35 g per kg Körpergewicht) wurde eine deutliche Alkalizität hervorgerufen, dennoch blieb die Atmung normal, so dass die Veränderung des C_H nach der alkalischen Seite besser ertragen wird als eine analoge nach der sauren Seite. Die

p_H des arteriellen Blutes war durch die Alkaliinjektion von 7,4 in 7,8 verändert, während der Gesamt-CO_2-Inhalt um ungefähr 100% zugenommen hatte. Der reguläre Atmungstypus beim alkalisierten Tier ist genau an die Handhabung des freien Blut-CO_2-Spiegels gebunden, indem eine deutliche Zunahme letzteres eine Atmungsreizung hervorruft, ungeachtet des Faktums, dass die C_H des Blutes deutlich an der alkalischen Seite der Normalität liegt. Schlüsse: Es gibt keinen so genauen Parallelismus zwischen Atmung und C_H des arteriellen Blutes als durch die Winterstein-Hasselbalchsche Annahme verlangt wird; bei leicht alkalischen C_H-Spiegeln wird die Lungenventilation derartig reguliert, dass die CO_2-Spannung des Blutes normal bleibt. Ein Zustand wirklicher Alkalizität wird nur in denjenigen Fällen durch Apnoë vergesellschaftet, in welchen das zur Erniedrigung des C_H verwendete Verfahren zu gleicher Zeit einen plötzlichen CO_2-Spannungsabfall hervorruft, wie z. B. die schnelle Injektion eines CO_2 bindenden Alkalis, oder durch übermäßige Lungenventilation. Nicht dissoziierte CO_2 wirkt als ein spezifisches Atmungshormon; daher können die physiologischen Wirkungen der CO_2 auf die Atmung nicht ausschliesslich seinen in Lösung saueren Eigenschaften zugemutet werden. Zeehuisen.

245. M. Cloetta und C. Stäubli, Beiträge zur experimentellen Pathologie der Lungenzirkulation.

*Werner Lipschitz, zur Frage der Permeabilität des Lungenepithels für Ammoniak. Pflügers Arch. **76**, 1—10. Pharmak. Inst. Univ. Frankfurt a. M. Die unter allen Cautelen (tiefer Sitz der Trachealkanüle, Vermeidung von Blutentnahme während der Ammoniakatmung) in die Lunge gebrachten NH_3- oder Äthylaminmengen gehen zu einem nicht unerheblichen Teil in die Blutbahn über, in der um so höhere Werte gefunden werden, je länger und in je höherer Konzentration das Gas geatmet wird. Damit ist die von Höber angenommene Undurchdringlichkeit des Lungenepithels für NH_3 richtiggestellt. Andreasch.

*A. Loewy und G. Meyer, über künstliche Atmung mit und ohne Zufuhr von hochprozentigem Sauerstoff. Veröffentl. a. d. Geb. d. Mil.-San.-Wesens H. 74 (1919).

*Erwin Schlagintweit, über die Sauerstoffversorgung im Hochgebirge. Zeitschr. f. Biolog. **70**, 111—17. Die Versuche sprechen dafür, dass ein O_2-Mangel in einer Höhe von 2900 m nicht anzunehmen ist. Andreasch.

*J. S. Haldane, J. C. Meakins und J. G. Priestley, der Einfluss des Sauerstoffmangels auf die Atmung. Journ. of Physiol. **52**, 420—32. Wird der CO_2-Gehalt der Einatmungsluft vermehrt, so wird die Atmung erheblich und andauernd vertieft, ohne dass eine Beschleunigung eintritt. Verarmt dagegen die Atmungsluft an O_2, so wird zunächst die Grenze für die Wirkung der CO_2 herabgesetzt, so dass die Atmung vertieft wird, zugleich wird aber in viel höherem Grade die Geschwindigkeit der Atmung erhöht. Es folgt dann eine Zeit periodischen Atmens, schliesslich tritt weitere Beschleunigung und Verflachung der Atmung ein. Am meisten ist die Lungenventilation gesteigert, wenn bei einem Überschuss von CO_2 zugleich ein Mangel an O_2 herrscht. Andreasch.

*Dieselben, die Wirkungen des flachen Atmens. Ibid. 433—53. Mit Hilfe eines näher beschriebenen Apparates kann die eingeatmete Luftmenge beliebig eingeschränkt und dabei genau gemessen werden. Dadurch ist das Studium des flachen Atmens ermöglicht. Eine Folge des flachen Atmens ist eine ungleiche Ventilation der Lungen, die zu O_2-Mangel und zum Typus des periodischen Atmens führt. Im Liegen vertieft sich die Atmung und wird langsamer, wird die Vertiefung

verhindert, so tritt O_2-Mangel mit allen seinen Symptomen ein. Ähnlich wie das Liegen wirkt Kompression des Bauches oder der Brust. Die Beobachtungen erklären Erscheinungen der Pathologie, insbesondere auch die Orthopnoe. Andreasch.

*J. S. Haldane, A. M. Kalias und E. L. Kennaway, Versuche über die Anpassung an verminderten Atmosphärendruck. Ibid. **53**, 181—206. Die Erscheinungen der Anoxyhämie sind weniger ausgesprochen, wenn der O_2-Gehalt der Atmungsluft herabgesetzt ist, als wenn gleichzeitig auch der Atmosphärendruck verringert ist. Die Schwere der Erkrankung ist nicht immer der Blaufärbung der Lippen und des Gesichtes proportional. Während des O_2-Mangels ist die Säureausscheidung vermindert, ebenso aber in minderem Grade die des NH_3. An den verminderten O_2-Druck können sich manche Personen anpassen, wohl dadurch, dass die innere Abgabe von O_2 durch das Lungenepithel zunimmt. Durch eine einfache Vermehrung der Respiration und Zirkulation kann die Anoxyhämie nicht behoben werden. Die bei der Akklimatisation anscheinend vorhandene leichte Acidosis ist nur eine unvollkommene Kompensation einer „Alkalosis", welche durch die Zunahme der Atmung bedingt ist. Andreasch.

*Paul Garsaux, Versuche, betreffend die Widerstandsfähigkeit gegen tiefe atmosphärische Drucke mit Hilfe eines Atmungsgemisches von Sauerstoff mit Kohlensäure. Compt. rend. soc. biol. **82**, 646. Bei Unterdrucken, die einer Höhe von 8000 m entsprechen, wirkte die Einatmung eines Gemisches von 160 l O_2 und 21 l CO_2 weitaus günstiger als die von reinem O_2. Andreasch.

*Jules Amar, der hämatopnöische Koëffizient. Compt. rend. **168**, 1219—22; Chem. Zentralbl. 1919, III, 893. Werden mit V und v die Volumen der bei einer bestimmten Tätigkeit ausgeatmeten Luft bezeichnet und sind N und n die entsprechenden Atmungsfrequenzen, so ergibt sich der Koëffizient

$$K = \sqrt[3]{\frac{V \times n}{v \times N}}$$

als ein solcher, der sich auf die Absorption von O_2 durch Blut, auf die „Hämatose" bezieht. Für praktische Versuche wird eine Arbeit am Ergostaten durch 2 Min. bei 168 Umdrehungen in der Min. bei einer Belastung von 2 kg an der Bremse gewählt, wobei sich für den gesunden Erwachsenen ein Wert von K 1,2 ergibt. Der Koëffizient ergibt genaue Angaben für die Charakterisierung der Krankheiten der Atmungsorgane, besonders der Lungentuberkulose zur Verfolgung ihrer Entwicklung, sowie zur Demonstration der Atmungsstörungen durch Überernährung oder als Folgen von giftigen Gasen. Andreasch.

*Derselbe, elastische Kraft der kranken Lungen. Ibid. 252—54.

*Derselbe, Atmung in beschränkter Luft. Ibid. **169**, 667—70. Die Atmung in beschränkter und deshalb CO_2-reicher Luft zeigt: I. Erniedrigung der „Hämatose" und Verlangsamung der Betätigung der Zelle. Es kommt zum Blasswerden und der Kraftlosigkeit der CO_2-vergifteten. 2. Steigerung der Ventilation durch Vertiefung der Atmung, sowie Verstärkung der Ausatmung zu besserer Entleerung der Lungen. Dies wird durch einen nervösen Einfluss bewirkt, der selbst bei Tuberkulösen besteht. Andreasch.

*M. G. Martin, A. S. Loevenhart und C. H. Bunting, die morphologischen Veränderungen in den Geweben des Kaninchens als Folge herabgesetzter Oxydation. Journ. of experim. Medic. **27**, 399—412. Werden

Kaninchen mehrere Tage in eine Atmosphäre von niedrigem O_2-Gehalt (bis herab zu 3,58%) gehalten, so tritt eine Hyperplasie des roten Knochenmarks und wahrscheinlich auch der Schilddrüse sowie eine hydropische und hyaline Degeneration der parenchymatösen Organe ein. Eine Atmosphäre mit normalem O_2- und erhöhtem CO_2-Gehalt (bis zu 19,61%) bewirkt nur leichte hydropische Degeneration der parenchymatösen Organe, aber keine Knochenmarksveränderung. Meyer.

*Christen Lundsgaard, Untersuchungen über Cyanose. Journ. of experim. Medic. **30**, 259—69; 271—93; 295—98. I Primäre Ursachen der Cyanose. Bei der Untersuchung von 58 normalen und kranken Individuen mit und ohne Cyanose ergab sich, dass der O_2-Gehalt des venösen Blutes in keiner einfachen Beziehung zur Entstehung von Cyanose steht und dass sie auch vom CO_2-Gehalt unabhängig ist. Dagegen bestehen enge Beziehungen zum Sättigungsdeficit, d. h. der Differenz zwischen O_2-Capacität und O_2-Gehalt des venösen Bluts. Bei einem Deficit von weniger als 8% kommt Cyanose nicht vor, aber auch keineswegs in allen Fällen mit grösserem. Erst ein Deficit von über 13% geht stets mit Cyanose einher. Der höchste beobachtete Wert betrug 21%. II. Sekundäre Ursachen der Cyanose. Die primäre Ursache der Cyanose ist eine Zunahme des Sättigungsdeficits im Capillarblut. Dieses beträgt, die Mitte zwischen arteriellem und venösem Deficit genommen, normalerweise 2—3%. Cyanose beginnt, wenn es über 6—7% steigt. Die Steigerung des Deficits im Capillarblut kann auf zweierlei Art zustandekommen, entweder durch abnorm starke Reduktion während des Durchgangs oder durch eine partielle Reduktion des in die Capillaren eintretenden arteriellen Blutes. Das erste ist der Fall bei körperlicher Anstrengung oder bei Verlangsamung des Blutstroms, z. B. bei decompensierten Herzfehlern, das zweite bei manchen Lungen- und Herzkrankheiten und bei starker Abnahme der O_2-Spannung in den Alveolen, z. B. in grossen Höhen. Bei vollständiger O_2-Sättigung des Bluts in den Lungen kann das Deficit im venösen Blut 13—14% erreichen, bevor Cyanose eintritt. Ist solche bei geringerem Deficit vorhanden, so kann man auf ungenügende O_2-Sättigung des arteriellen Bluts schliessen. Bei Patienten mit einem Hämoglobingehalt unter 35% (O_2-Capacität = 6,5%) tritt überhaupt keine Cyanose ein. III. Erythrose oder falsche Cyanose. Bei einem Patient mit Vaquerscher Krankheit zeigten CO_2-Gehalt und Sättigungsdeficit normale Werte, obwohl Gesamthämoglobin und somit O_2-Capacität abnorm hoch waren. Haut und Schleimhäute zeigten eine mehr rötliche als blaue Farbe. L. schlägt daher vor, die Hautfarbe bei Polycythämie als Erythrose von der Cyanose zu unterscheiden. Meyer.

246. Christen Lundsgaard, Studien über den Sauerstoff im venösen Blute.

247. William C. Stadie, der Sauerstoff des arteriellen und venösen Blutes bei Pneumonie und seine Beziehung zur Cyanose.

248. George A. Harrop jr., der Sauerstoff- und Kohlensäuregehalt des arteriellen und venösen Blutes bei normalen Individuen und Patienten mit Anämie und Herzkrankheiten.

*Osk. Rosenthal, über dringliche Gefahren bei der gebräuchlichen ärztlichen Sauerstoffanwendung. München. mediz. Wochenschr. **66**, 1169. R. weist auf die Gefahren hin, die durch Verwechslung des Sauerstoffs mit anderen Gasen eintreten können. Es soll das Gas vor der Verwendung stets durch einen glimmenden Holzspahn geprüft werden. In einem Falle wurde das Gas mit Stickstoff verwechselt und dadurch eine schwere Schädigung hervorgebracht. Andreasch.

*A. D. Waller, die zeitliche Beziehung zwischen Muskelarbeit und Kohlensäureabgabe. Journ. of Physiol. **52**; Proc. Physiol. Soc. 67—68. W. bestimmte bei Dockarbeitern bei ausschliesslicher Mundatmung die CO_2-Kurve, d. h. die Anzahl cm³ CO_2 pro Sek. während und nach der Arbeit. Die Kurve für ein Individuum, welches ein Gewicht von 141 kg eine 20 m hohe Treppe hinaufträgt, hat folgenden Verlauf: In der Ruhe 3,5 cm³ CO_2 pro Sek., nach 10 m 28,3 pro Sek., nach 20 m 33,3 cm³, nach der ersten halben Min. nach beendeter Arbeit in sitzender Stellung 36,7 cm³. Die Kurve steigt also rapide an, erreicht ihr Max. nach $^1/_2$ Min. nach der Arbeit, der Abfall ist langsamer, nach 10 Min. stellt sich der Anfangswert ein. Andreasch.

*Derselbe, ein Maß der Arbeit durch Kohlensäurebestimmung. Ibid. 72—73. Die Bedeutung der CO_2-Bestimmung als Arbeitsmaß wird hervorgehoben. Die Fehlerbreite beträgt zwar $\pm$ 5 % gegenüber der Methode von Benedict mit CO_2- und O_2-Bestimmung mit $\pm$ 1 % Fehler. Da oft nur die CO_2-Bestimmung möglich, denkt W. an die praktische Bedeutung seiner Methode. Fehlt die CO_2-Bestimmung, so können unter Zugrundelegung eines R.-Q. von 0,85 für die Beobachtungszeit auch Schlüsse für die energetischen Umsetzungen gezogen werden.
Andreasch.

249. Herm. Ilzhöfer, über den Einfluss übertriebener Atmung auf den Gaswechsel.

250. Derselbe, über den Gaswechsel nach ermüdender Muskelarbeit bei calorienarmer Ernährung.

*F. Rabe, der Einfluss des Eiweisshungers auf den Gaswechsel. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 1098—99. Physiol. Inst. Univ. Hamburg. Die spezifisch-dynamische Wirkung der Eiweisskörper, die Steigerung des Gaswechsels, die sie bei ihrer Verbrennung erzeugen, muss als Anzeiger dienen können, ob resorbiertes Eiweiss verbrannt oder angesetzt wird. Im zweiten Falle muss die dynamische Wirkung ausbleiben. Es wurde deshalb bei einer Anzahl von Patienten mit leichten Erkrankungen der Gaswechsel bei Eiweisshunger untersucht, um die Angaben von Kestner nachzuprüfen; nach diesen setzen Menschen, die als Typen des Ernährungszustandes der letzten Jahre gelten konnten, dargereichtes Fleisch so gut wie restlos an. Die Versuchsergebnisse zeigten ein schwankendes Bild, scheinen aber die Befunde von Kestner zu bestätigen. Andreasch.

251. Hanna Olin und Carl Tigerstedt, zur Kenntnis der Kohlensäureabgabe bei der Frau unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses einer lange dauernden Unterernährung.

*Harold L. Higgins, der Einfluss der Nahrung, der Lage und anderer Faktoren auf die Alveolar-Kohlensäuretension beim Menschen. Amer. Journ. Physiol. **34**, 114—26. Die Tension der CO_2 steigt nach der Nahrungsaufnahme an und bleibt während der Verdauung hoch; sie ist ferner höher beim Stehen als beim Sitzen und höher beim Sitzen als beim Liegen. Zufuhr von Kaffee verringert die Tension. Eine hohe CO_2-Tension fällt mit Vasodilatation zusammen und umgekehrt eine niedrige mit Vasokonstriktion. Andreasch.

*Rob. Friedr. Kurt Harzbach, über den respiratorischen Quotienten im Nüchternzustande und bei längerer Nahrungsentziehung nach vorangegangener einseitiger Ernährung mit Eiweiss und Kohlenhydraten. Diss. Leipzig 1919, 25 Seit.

*Joh. Ad. Alfr. Bornemann, experimentelle Untersuchungen über den respiratorischen Quotienten bei atrophischen und normalen Säuglingen nach verschiedener Nahrungszufuhr. Diss Leipzig 1919, 33 Seit.

252. Wilh. Löffler, über das Verhalten des Gaswechsels beim Diabetes nach Zufuhr von reinen Eiweisskörpern und reinen Kohlenhydraten.

253. A. Begun und E. Münzer, Nierenleiden und die Pathogenese ihrer Symptome (Blutgase dabei).

254. W. Cramer und R. M'Call, Kohlenhydratstoffwechsel in Beziehung zur Schilddrüse.

*L. B. Nice, J. L. Rock und R. O. Coutright, der Einfluss von Pituitrin auf die Respiration. Amer. Journ. Physiol. **35**, 194—98. Die Versuche wurden an Hunden und Katzen, die Urethan erhalten hatten, durchgeführt. Die Wirkung besteht zunächst in einer Zunahme des Tiefenzuwachses, der eine Abflachung und ein Abfall der Zahl der respiratorischen Bewegungen folgt. Mitunter erfolgt auch eine Bewegungszunahme. Der Einfluss ist synchrom mit dem auf das Zirkulationssystem. Nach mehreren Injektionen hört der Einfluss auf die Respiration ganz auf. Andreasch.

255. L. Asher und Nikola Danoff, Beiträge zur Physiologie der Drüsen. 38. Der Einfluss der Milz auf den respiratorischen Stoffwechsel.

256. L. Asher und Otto Hauri, Beiträge zur Physiologie der Drüsen. 40. Das Verhalten der Kohlensäure- und Wasserausscheidung des schilddrüsen- und milzlosen Kaninchens bei normaler und erhöhter Aussentemperatur.

257. Wilh. Löffler, über den Grundumsatz bei Störungen innersekretorischer Organe (Morbus Addissonii, Tetania parathyreoipriva, Myasthenia gravis pseudoparalytica, familiäre Fettsucht).

*E. Hédon, die Gase des Blutes und der respiratorische Gaswechsel nach Transfusion des mit Citrat behandelten Blutes. Compt. rend. soc. biol. **81**, 729—33. Durch den Zusatz von Citrat wird die respirat. Funktion der Blutkörperchen nicht geändert, auch der R.-Q. bleibt ungeändert. Die Ursache der vorübergehenden Zunahme des Gaswechsels nach Transfusion ist bisher nicht aufgeklärt. Andreasch.

*Harold L. Higgins, Wirkung des Alkohols auf die Atmung und den Gasstoffwechsel des Menschen. Journ. Pharm. a. experim. Therap. **9**, 441—72. Werden 30—45 cm³ in entsprechender Verdünnung einem ruhenden und nüchternen Menschen einverleibt, so wird mitunter die Empfindlichkeit des Atemzentrums angeregt, während sie in manchen Fällen ohne Wirkung auf dasselbe waren. Eine verengernde Wirkung auf die Bronchien wurde nie, eine erweiternde selten gefunden. Schnelligkeit und Art der Atmung werden nicht merklich beeinflusst, auch die Wärmeproduktion nicht, wie aus der Bestimmung des O_2-Verbrauches sich ergibt. In einem Drittel der Versuche war übrigens hier eine Steigerung um 5—7 % festzustellen. Der Puls wurde in 45 % der Fälle beschleunigt. Die Untersuchung des R.-Q. ergab, dass von den 45 cm³ Alkohol nur etwa 30 cm³ verbrannt werden, dass 20—40 % des Gesamtstoffwechsels auf den Alkohol entfallen und dass, eine gleichmäßige Verbrennung vorausgesetzt wie in den ersten 2—3 Std., 8 Std. für

die vollständige Verbrennung des ganzen Alkohols benötigt werden. Die Menge der in 1 Min. ausgeatmeten Luft wurde infolge verminderter CO_2-Ausscheidung ebenfalls vermindert. Andreasch.

*Kurt Henius, Resorption von Stickstoff und Luft beim künstlichen Pneumothorax. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 36—37. Aus den Versuchen wird geschlossen, dass, was Resorptionsgeschwindigkeit anbelangt, praktisch die atmosphärische Luft mit dem N konkurrieren kann und es daher zweckmäßig ist, anstatt des N nur gewöhnliche Luft bei der Pneumothoraxbehandlung zu verwenden.
Andreasch.

*Yandell Henderson und Samuel C. Harvey, Akapnie und Shock. Amer. Journ. Physiol. **46**, 533—53. VIII. Der venendruckregulierende Mechanismus. Neben dem indirekten vasomotorischen Nerveneinfluss gibt es eine peripherische chemische Kontrollierung des Volumens des venösen Abflusses. Die vasomotorische Innervierung heftig in Anspruch nehmende Eingriffe: Rückenmarksdurchschneidung, Rückenmarksreizung, Reizung eines afferenten Nerven, Splanchnicusreizung und intravenöse Epinephrininjektion, führen im ganzen weit grössere Veränderungen des arteriellen als des venösen Drucks herbei, letztere sind manchmal nur sehr vorübergehend und in hohem Maße von der Blutverteilung abhängig. Bei der entköpften Katze verursacht eine den arteriellen Druck nur durch Beschleunigung der Pulsfrequenz beeinflussende CO_2-Zunahme im Blut (mit überschüssigem O) eine hochgradige Reizung des venösen Drucks. Dieser Druck entwickelt sich allmählich, je nachdem CO_2 sich in den Geweben anhäuft, und klingt wieder allmählich ab, nachdem die überschüssige CO_2 aus dem Körper ventiliert ist. Diese Tatsachen erweisen die Existenz eines peripherischen kontrollierenden Venendruckmechanismus durch Schwankungen des CO_2-Inhalts des venösen Blutes, über den venösen Druck und über das Volumen des venösen Abflusses. Indem diese beiden letzteren Faktoren wesentliche Elemente bei der diastolischen Herzfüllung und also Faktoren zur Regulierung des in der Zeiteinheit kreisenden Blutes sind, liegt die Wahrscheinlichkeit vor, dass der Venendruckmechanismus eine Rolle bei der während Muskelanstrengung erhöhten Zirkulation spielen dürfte. Derselbe hilft also zur Koordinierung des Volumens des Blutstroms mit der Energieausgabe und dem Gasstoffwechsel der Gewebe mit. Allgemein wird jetzt angenommen, dass die Ursache des Abfalls des arteriellen Druckes im Shock die Abnahme des venösen Abflusses ist. Die Beziehung der CO_2 zum Venendruckmechanismus liefert eine Deutung des Modus, durch welchen Akapnie Kreislaufsdefizienz auslöst. Zeehuisen.

258. R. Siebeck und J. Borkowski, über die Wasserausscheidung durch die Lungen und ihre Beziehung zum Wasserhaushalt des Körpers.

*Ch. Achard, Ch. Flandin und G. Desbouts, Messung der Kohlenoxydvergiftung durch die respiratorische Kapazität des Blutes. Kontrolle der Behandlung durch die Sauerstoffinhalation. Compt. rend. soc. biol. **80**, 397, 525, 698. Durch Messung der resp. Kapazität des Blutes vor und nach der experimentellen CO- oder Leuchtgasvergiftung (nach Haldane) ergab sich der sog. Oxygenationskoëffizient, der dem Intoxikationskoëffizienten von Balthasard und Nicloux vergleichbar ist. Es drückt die Beziehung aus zwischen der Menge des an das Blut gebundenen CO zur Gesamtmenge CO, die das Blut zu binden imstande wäre. Der Oxygenationskoëffizient ist leichter zu bestimmen: er ist der reciproke Wert des Intoxikationskoëffizienten. Das O_2-Bindungsvermögen steigt beim Tier nur sehr langsam, sehr rasch dagegen bei O_2-Inhalation. Die Messung der respir.

Kapazität des Blutes gibt Aufschluss über den Grad der CO-Vergiftung. Nicloux bemerkt hierzu (pag. 521), dass die Bestimmung des Intoxikationskoëffizienten einfach ist, sie ist die einzige Methode, die am Leichenblut ausgeführt werden kann. Die Bestimmung des Oxygenationskoëffizienten bietet keinen Vorteil. Andreasch.

Auf Wärme Bezügliches.

*Arthur Mayer, zur pathologischen Physiologie der menschlichen Körperwärme. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 1382—84. Vortrag.

*H. V. Atkinson, Calorimetrie beim Tier. Einfluss der mechanischen Arbeit auf den Eiweissstoffwechsel während der Höhe der Fleischverdauung beim Hund. Journ. of biol. Chem. **33**, 379—80, 1918. Mechanische Arbeit ist ohne Einfluss auf den stündl. Betrag der Eiweissaufnahme oder den stündl. Eiweissstoffwechsel bei einem Hund, dem zuvor eine grosse Menge Fleisch verfüttert war. (Arbeit in der Tretmühle). Hailer.

*Graham Lusk, vergleichende Calorimetrie der Zufuhr von Fleisch, Milchsäure und Alanin beim Tier. Compt rend. **168**, 1012—15. Nach Eingabe von 8 g Alanin in 500 g Wasser wurde die abgegebene Wärmemenge mehr erhöht als durch die gleiche Menge Fleischextrakt in der gleichen Menge Wasser. Noch mehr gesteigert wurde sie durch 8 g Milchsäure. Diese regt also den Stoffwechsel mindestens ebenso an wie Alanin und dürfte einer der wesentlichen Faktoren der Anregung nach Zufuhr von Fleisch sein. Andreasch.

*J. Fischer, Wärme und Arbeit im tierischen Körper. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 1137—39. Vortrag. Die chemodynamische Theorie der Muskelarbeit lässt einen im Nerven wandernden Reiz den Muskel treffen und ihn veranlassen, aus chemischer Energie in Richtung des Muskelzuges wirkende Kräfte zu entwickeln. Der Muskel kann zwar Wärme abgeben, chemische Energie ist in ihm nicht verfügbar. F. stellt folgende Theorie der tierischen Kraftmaschine auf: Wärmezufuhr vom Blut zum Muskel, Wärmeentziehung auf der Körperoberfläche an den Enden der Hautnerven und eine Wärmeumwandlungsrichtung in Gestalt eines Nervenmuskelaggregates, das sich vom Muskel über das Rückenmark bis zur Haut erstreckt; in ihm erfolgt die Umwandlung von Wärme in elektrische Energie, die im Muskel als Arbeit nutzbar gemacht wird. Die Reize zu leiten ist nun eine Teilaufgabe der sensiblen Nerven; was im motorischen Nerven zum Muskel wandert, ist nicht ein auslösender Reiz, sondern elektrische Nutzarbeit, welche die Zwischenform zwischen der Wärme und der mechanischen Energie bildet. Die Nerven sind Thermoelemente, sie bilden auch einen Vorratsspeicher des Körpers, aus dem bei erhöhter Beanspruchung der Muskeln verbrauchbereite elektrische Arbeit entnommen werden kann. Andreasch.

*T. S. Githens, der Einfluss des Ergotoxins auf die Körpertemperatur. Journ. Pharm. a. experim. Therap. **10**, 327—40. Das Ergotoxin scheint durch einen spezif. Einfluss auf das Wärmezentrum das Verhältnis zwischen Wärmeerzeugung und Wärmeausströmung zu stören. Bei Katzen und Kaninchen wird die Körpertemperatur erhöht, bei Ratten, Mäusen und Tauben erniedrigt. Bei Kaninchen ist die Erhöhung stärker als durch ein anderes Mittel, wie Cocaïn, die Temperatur steigt bis auf 42—42,5°. Diesen Anstieg zeigen auch curarisierte Tiere, nicht aber enthauptete, die Wirkung ist somit eine zentrale. Andreasch.

259. Mario Segale, die Temperatur akut entzündeten peripheren Gewebes.

242. **Hans Einbeck: Über quantitative Versuche mit dem Succinioxydon von Battelli und Stern**[1]). Bei der Einwirkung von Muskelbrei bei Gegenwart von O_2 auf Bernsteinsäure sind zwei getrennte Vorgänge zu unterscheiden: zunächst die Eliminierung von zwei H-Atomen unter Bildung von Fumarsäure. Diese Reaktion erfolgt quantitativ. Die Menge des verbrauchten O_2 ist proportional dem Gehalt des Reaktionsgemisches an Bernsteinsäure. Die zur vollständigen Oxydation benötigten Zeiten scheinen der gleichen Abhängigkeit zu unterliegen, so dass die Wasseranlagerung an die Doppelbindung der Fumarsäure, wobei optisch-inaktive Äpfelsäure entsteht, gebunden ist. Diese Reaktion verläuft nicht quantitativ, sondern führt scheinbar zu einem Gleichgewichtszustande, denn bei den bisher angestellten Versuchen blieben stets ca. 25 % der Fumarsäure unverändert. Spiro.

243. **Walther Lasch: Zur Kenntnis der Oxydationsvorgänge im menschlichen Organismus**[2]). Thiosulfat wird innerlich bis zu 12 g täglich ohne Schaden ertragen. Die Oxydation des Thiosulfats im Organismus geschieht in derselben Gesetzmäßigkeit, wie sie Tauber für das Phenol festgestellt hat: mit wachsender Quantität des Thiosulfats steigt fortdauernd die absolute Menge des oxydierten Anteils, die relative sinkt dagegen, so dass sich der Prozentgehalt des oxydierten Anteils mit Zunahme der eingeführten Substanz fortdauernd vermindert. Die Quantität der Ätherschwefelsäure steigt unter dem Einfluss eingeführten Thiosulfats, wenn auch nicht erheblich.

Spiro.

244. **Karl Thomas und Herbert Schotte: Ein neues Beispiel von β-Oxydation im Tierkörper**[3]). Benzolsulfosarkosin, $C_6H_5 . SO_2 N(CH_3) . CH_2COOH$, wurde in einer Menge von 16 g an zwei Kaninchen verfüttert; es ging zu 81 % unverändert in den Harn über, eine Paarung mit Glykokoll findet im Organismus des Kaninchens nicht statt. Beim Toluolsulfosarkosin wird die Methylgruppe des Benzolkerns zur Carboxylgruppe zum Teil oxydiert, so dass im Harn Benzol-1-carbonsäure-4-sulfosarkosin zur Ausscheidung gelangt (4 %), während etwa 80 % der verfütterten Substanz unverändert ausgeschieden werden. Bei der Verfütterung von Benzolsulfo-ε-methylaminocapronsäure tritt β-Oxydation ein, so dass 44 % als Benzolsulfo-γ-methylaminobuttersäure zur Ausscheidung gelangen. Die Oxydation geht nur bis zur Buttersäure, dementsprechend durchläuft auch die γ-Benzolsulfomethylaminobuttersäure quantitativ unverändert den Organismus, auch wenn kleine Dosen gefüttert werden, so dass der Organismus vollauf genügend Zeit zu einer zweiten β-Oxydation gehabt hätte. Die Einzelheiten im Original. Andreasch.

245. **M. Cloetta und C. Stäubli: Beiträge zur experimentellen Pathologie der Lungenzirkulation**[4]). Vff. beschreiben eine Methodik, mit der sich Änderungen in der Zirkulation und O_2-Aufnahme der Lunge genau verfolgen, registrieren und deuten lassen. Bei Stauung im grossen Kreislauf kommt es zur Stauung in der Lunge, verbunden mit Volumvermehrung derselben und verminderter O_2-Aufnahme. Letztere Störung ist um so beträcht-

---

[1]) Biochem. Zeitschr. **95**, 296—305. Chem. Abt. d. Pathol. Inst. Berlin u. Physiol. Inst. Genf. — [2]) Ibid **97**, 1—20; a. Diss. Berlin 1919, 24 Seit. Chem. Abt. d. Pathol. Inst. Berlin. — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **104**, 141—53. Kaiser Wilhelm-Inst. Berlin. — [4]) Arch. f. exper. Path. u. Pharmak. **84**, 317—27. Pharmak. Inst. Zürich.

licher, je weniger sich die Lunge ausdehnen kann, weil sich der Effekt der Stauung dann mehr in der Verkleinerung des Alveolarraumes äussert. Aufs deutlichste zeigt sich hierbei, wieviel schneller die Reservekraft des rechten Ventrikels ihre Grenze erreicht als die des linken. Wird eine Vermehrung des Blutgehaltes der Lunge nur durch Flüssigkeitszuwachs mittels rascher intravenöser Injektion ohne gleichzeitige Stauung hervorgerufen, so kommt es auch zur Volumvermehrung der Lunge, aber nicht zur Behinderung der O_2-Aufnahme, weil die erhöhte Strömungsgeschwindigkeit des Blutes eine allfällige Verkleinerung des Alveolarraumes kompensiert. Andreasch.

246. **Christen Lundsgaard: Studien über den Sauerstoff im venösen Blut**[1]. II. Studien über das Sauerstoffsättigungsdefizit im venösen Blut einer Gruppe von Patienten mit Kreislaufstörungen. Bei 12 Kranken mit kompensierten Herzfehlern lag das Sättigungsdefizit im venösen Blut, d. h. die Differenz zwischen O_2-Kapazität und tatsächlichem O_2-Gehalt in normalen Grenzen, zwischen 2,5 und 8 %. Bei 4 Patienten mit inkompensierten Herzfehlern betrug es 9,7—13,2 %. Die Grösse des Sättigungsdefizits ist abhängig vom Schlagvolumen des Herzens, der O_2-Sättigung des arteriellen Blutes, dem Stoffwechsel in dem Körperteil, aus dem das Blut entnommen ist, im Verhältnis zum Stoffwechsel des übrigen Körpers und von der Geschwindigkeit des Blutstroms in diesem Körperteil. Ein Vergleich zwischen dem direkt nach der Methode von Krogh-Lindhard bestimmten und dem aus dem Sättigungsdefizit abgeleiteten O_2-Verbrauch ergab eine befriedigende Übereinstimmung. III. Bestimmungen bei fünf Patienten mit kompensierten Kreislaufstörungen. Bei 4 von 5 Patienten mit kompensierten Herzfehlern wurden normale Werte für das Sättigungsdefizit im venösen Blut gefunden. Bei einem Fall von Mitralinsufficienz mit Arrythmia perpetua schwankten die Werte, waren aber meist etwas höher als bei den anderen Fällen. IV. Bestimmungen bei fünf Patienten mit inkompensierten Kreislaufstörungen. Unter 103 Bestimmungen bei 5 Patienten mit inkompensierten Herzerkrankungen wurden nur 2 mal normale Werte für das Sättigungsdefizit gefunden: einmal im Zustande der Kompensation und einmal bei schneller Besserung der Symptome. Umgekehrt wurde abnorm hohes Sättigungsdefizit schon vor Eintreten der Dekompensationserscheinungen beobachtet, sowie bei voll kompensierten Patienten mit Vorhofsflimmern. Anscheinend gibt die Bestimmung des Sättigungsdefizits einen Anhaltspunkt für die Wirksamkeit der Digitalistherapie. V. Bestimmungen bei Patienten mit Anämie. Das Sättigungsdefizit des venösen Blutes ist unabhängig von Kapazität, solange diese nicht unter den normalen Wert des Sättigungsdefizits (etwa 5 %) sinkt. Bei einem Anämischen mit nur 6,7 % O_2-Kapazität betrug die Menge des venösen O 1,5 %, das Sättigungsdefizit also 5,2 %. Die Gewebe entziehen dem Blut also soviel O_2 wie sie bedürfen, auch wenn dabei der O_2 des Blutes praktisch ganz verbraucht wird. Die Blutzirkulation wird nicht gesteigert, solange noch nicht aller O_2 verbraucht ist. Der ruhende anämische Organismus bedarf keiner Kompensation, bis der Hämoglobingehalt unter 30 % sinkt. Erst dann wird der Blutstrom beschleunigt, um den Geweben die normale O_2-Menge zu sichern. Meyer.

[1]) Journ. of experim. Medic. **27**, 179—97, 199—217, 219—47; **30**, 147—58.

247. **William C. Stadie: Der Sauerstoff des arteriellen und venösen Blutes bei Pneumonie und seine Beziehung zur Cyanose**[1]). Bei 33 Pneumonikern und 5 Normalen wurden O_2-Kapazität und O_2-Sättigungsdefizit des arteriellen — durch Punktion aus der Radialis gewonnen — und venösen Blutes bestimmt. Bei den Normalen betrug das Sättigungsdefizit im arteriellen Blut durchschnittlich 5, im venösen 26,8 %. Bei den Pneumonikern schwankte das arterielle Sättigungsdefizit zwischen 0 und 68,2, das venöse zwischen 14,4 und 85,5 %. Das arterielle Defizit betrug bei den letalen Fällen durchschnittlich 32, bei den nichtletalen 13,9, das venöse 57 und 36,3 %. Bei Fällen ohne Cyanose waren die Durchschnittswerte 5,4 und 31,5, bei solchen mit Cyanose 24,7 und 44,5 %. Je grösser das arterielle Defizit, um so stärker die Cyanose. Das venöse Defizit verhielt sich ähnlich. Offenbar beruht also die Cyanose bei Pneumonie auf unvollständiger O_2-Sättigung des Blutes in den Lungen. Die blaue Färbung ist durch den Gehalt des Capillarblutes an reduziertem Hämoglobin bedingt. Die O_2-Kapazität des Blutes war auch bei Fällen mit hochgradiger Cyanose meist nicht herabgesetzt, sondern erhöht, wahrscheinlich infolge Konzentration des Blutes. Methämoglobinbildung kam somit als wesentlicher Faktor bei der Cyanose nicht in Frage. Da aber die meisten der 33 Fälle keine typischen lobären Pneumonien, so bleibt die Möglichkeit, dass bei den typischen Pneumokokkenpneumonien Methämoglobinbildung eine Rolle bei der Cyanose spielt. Der O_2-Verbrauch, d. h. der Unterschied zwischen arteriellem und venösem O_2-Gehalt, war normal, so dass die Herzleistung in diesen Fällen nicht vermindert war. Meyer.

248. **George A. Harrop jr.: Der Sauerstoff- und Kohlensäuregehalt des arteriellen und venösen Bluts bei normalen Individuen und Patienten mit Anämie und Herzkrankheiten**[2]). Die O_2-Sättigung des arteriellen Bluts 15 normaler Personen betrug 99,3—100 %, der O_2-Verbrauch schwankte zwischen 2,6 und 8,3 %. Nach körperlicher Anstrengung nahmen die CO_2-Sättigung und der CO_2-Gehalt des arteriellen Blutes zu. Bei 3 schweren Anämien war die O_2-Sättigung des arteriellen Blutes normal, der absolute O_2-Gehalt des venösen Bluts sehr gering, der O_2-Verbrauch aber normal. Der CO_2-Gehalt des arteriellen Bluts 10 normaler Personen lag zwischen 54,7 und 44,6, der des venösen zwischen 60,4 und 48,3 Volumprozent. Bei kompensierten Herzkranken ohne Arrythmieen waren bei Bettruhe die Werte für O_2 und CO_2 im arteriellen und venösen Blut normal. Von 9 Kranken mit Kompensationsstörung zeigten 7 abnorm niedrige O_2-Sättigung des arteriellen Bluts. Bei 4 von ihnen kehrte diese mit Eintritt der Kompensation und Verschwinden der Lungensymptome zur Norm zurück. Bei zwei Individuen mit dekompensierter Aortenerkrankung ohne stärkere Lungenbeteiligung war die O_2-Sättigung des arteriellen Bluts normal. Der O_2-Verbrauch war bei dekompensierten Herzkranken hoch, nahm aber mit zunehmender Kompensation wieder ab. Die Beobachtungen zeigen, dass bei manchen Kreislauferkrankungen im Stadium der Dekompensation Störungen des Gaswechsels in der Lunge vorhanden sind. Meyer.

[1]) Journ. of experim. Medic. **30**, 215—40. Hospit. of the Rockefeller Inst. Newyork. — [2]) Ibid. 241—57. John Hopkins Univ. a. Hospit. Baltimore.

249. **Herm. Ilzhöfer: Über den Einfluss übertriebener Atmung auf den Gaswechsel**[1]. In 8 Respirationsversuchen konnte die angestrengte Atmung viel längere Zeit wie bisher beobachtet, im Maximum bis zu 1 Std. fortgesetzt werden. Die bei einigen Versuchspersonen auftretenden Erscheinungen hätten aber, wenigstens in einigen Fällen, eine sehr viel längere Fortsetzung der forcierten Atmung kaum gestattet. — Infolge der übermäßigen Atmung trat erhebliche CO_2-Ausspülung aus dem Körper ein: gegen Ende der angestrengten Atmung hatte die alveolare CO_2-Retention i. M. um 56% des Wertes bei normaler Respiration abgenommen. — Nach Übergang zur normalen Atmung war die Lungenventilation und der Gaswechsel in den ersten 5 Min. beträchtlich, in den folgenden noch verschieden lange erheblich vermindert. — Ein Teil der neugebildeten CO_2 wurde nun zur Wiederausgleichung der vorausgegangenen Ausspülung im Körper aufgespeichert. Die am Ende der Versuche erreichte Aufspeicherung war aber in allen Fällen erheblich kleiner, wie die vorhergegangene Ausspülung. — Die im Zusammenhang mit 2 Respirationsversuchen ausgeführte elektrometrische Bestimmung der Blutreaktion ergab, dass das am Ende der forcierten Atmung aus der Cubitalvene entnommene Blut im Vergleich zum normalen eine relativ geringe aber deutliche Zunahme der Alkalinität (= Abnahme der H-Ionenkonzentration von i. M. $0{,}46 \cdot 10^{-7}$ auf $0{,}24 \cdot 10^{-7}$) zeigte. Die daraus abgeleitete Berechnung ergab eine Verschiebung des zwischen Carbonaten und Phosphaten bestehenden Gleichgewichtszustandes. — Die in den gleichen Versuchen ausgeführte elektrometrische und titrimetrische Bestimmung der Harnacidität zeigte, welche Bedeutung der Nierentätigkeit bei der Verhinderung stärkerer Blutalkalinität zukommt, denn in relativ kurzer Zeit wurde unter Vermehrung der Harnsekretion der Harn alkalisch. Das aus der H-Ionenkonzentration berechnete Verhältnis des primären zum sekundären Phosphat war in ihm unmittelbar nach der forcierten Atmung i. M. 1 : 2 gegenüber 42 : 1 bei normaler Atmung und dasjenige der freien CO_2 zum primären Natriumcarbonat i. M. 1 : 4 gegenüber 22 : 1. — Der Verlust an Alkali, den der Körper durch die Absonderung alkalischen Harns erleidet, erklärt, wieso der Organismus in der Nachperiode normaler Atmung weniger CO_2 speichert, als er während der übertriebenen Atmung durch Ausspülung verloren hat. Trommsdorff.

250. **Herm. Ilzhöfer: Über den Gaswechsel nach ermüdender Muskelarbeit bei kalorienarmer Ernährung**[2]. I. berichtet zunächst über Respirationsversuche an 2 Studenten, bei denen gleichzeitig von Jansen [J. T. **47**, 272] Untersuchungen über die N-Bilanz ausgeführt wurden. Bei einer Kost von rund 1630 Kal. mit 60 g Eiweiss hielten sich die Werte der Atemmechanik im ganzen in normalen Grenzen. Nach geleisteten mittelgrossen Marschleistungen, die bei beiden Versuchspersonen Erschöpfungszustände herbeiführten, war die Lungenventilation stark gesteigert, was von I. auf den infolge der mangelhaften Ernährung bestehenden Erregungszustand und die durch den Respirationsversuch mit bedingter Erschöpfung zurückgeführt wird. Bei einer dritten Versuchsperson wurden dann analoge Versuche ausgeführt, nur mit dem Unterschied, dass die Nahrung hier rund 2000 Kal. aufwies und

[1]) Arch. f. Hyg. 88, 285—309. Hyg. Inst. München. — [2]) Ibid. 332—42. Hyg. Inst. München.

der betr. Mann an körperliche Bewegung gewöhnt war. Hier war die Atemmechanik in den am Morgen vor und nach den keinen Erschöpfungszustand herbeiführenden Märschen ausgeführten Respirationsversuchen nicht wesentlich verschieden; die gleichen Marschleistungen, wie in den vorhergehenden Versuchen, hatten also bei gerade ausreichender Ernährung der Versuchsperson keine ungewöhnliche Ermüdung und keine abnorme Lungenventilation zur Folge. Trommsdorff.

251. **Hanna Olin und Carl Tigerstedt: Zur Kenntnis der Kohlensäureabgabe bei der Frau unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses einer lange dauernden Unterernährung**[1]. Versuche unter Anwendung des grossen Respirationsapparates von Sondén und Tigerstedt. Jeder Versuch dauerte 24 Std., dabei wurde die CO_2-Abgabe in der Regel für Perioden von je 2 Std. bestimmt. Die Versuchspersonen wurden auf die folgenden vier Gruppen verteilt. Gruppe A: 4 nicht unterernährte weibliche Studenten (6 Versuche). Gruppe B: 2 unterernährte arme Frauen (4 Versuche). Gruppe C: 8 meistens stark unterernährte Frauen (8 Versuche). Gruppe D: 4 stark unterernährte Frauen (4 Versuche). Die CO_2-Abgabe wird als C-Abgabe in g angegeben, teils absolut pro 24 Std. wie pro Std. und teils pro m^2 Oberfläche und Std. wie pro kg Gewicht und Std. Die Kal. pro kg Körpergewicht und Std. wurden unter der Annahme berechnet, dass 1 g C 11 Kal. entspricht. Wenn man die C-Abgabe in g pro 24 Std. mit a, pro 1 Std. mit b, pro m^2 Oberfläche mit c, pro kg Gewicht mit d und die Kal. mit e bezeichnet, waren die Mittelwerte für die 4 Gruppen die folgenden:

	a	b	c	d	e
Gruppe A	187	7,78	4,30	0,138	1,55
Gruppe B	145	6,03	3,73	0,127	1,40
Gruppe C	154	6,43	3,77	0,125	1,38
Gruppe D	145	6,04	3,49	0,115	1,26
Mittel . .	160	6,65	3,82	0,127	1,40

Die von der Unterernährung herrührende Abnahme der C-Abgabe muss wesentlich als der Ausdruck eines verminderten Gesamtstoffwechsels aufgefasst werden. Hammarsten.

252. **Wilh. Löffler: Über das Verhalten des Gaswechsels beim Diabetes nach Zufuhr von reinen Eiweisskörpern und reinen Kohlenhydraten**[2]. Ein reiner Eiweisskörper wie Kaseïn bewirkt beim mittelschweren Diabetes die gleiche Steigerung des respiratorischen Gaswechsels wie beim Gesunden. Einmalige Zufuhr von Glukose in Mengen von 50, 100 und 150 g pro dosi kann bei einer Verwertung von 45, 75 bzw. 88 g des Zuckers ohne

---

[1] Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar **61**, 1918—1919. Afd. A. Nr. 18, 1—32. — [2] Zeitschr. f. klin. Mediz. **87**, 309—38. Mediz. Univ.-Klin. Basel.

merklichen Einfluss auf den Gaswechsel bleiben. Zufuhr einer zweiten Glukosegabe im Abstand von 6—7 Std. von der ersten ergibt schlechtere Verwertung. Dagegen zeigt sich stets eine Einwirkung auf den resp. Stoffwechsel. Die Steigerung der CO_2-Abgabe ist proportional der Menge der verwerteten Zuckermenge der zweiten Dose, vorausgesetzt, dass die 1. Zufuhr hinreichend gross gewesen ist. Das verschiedene Verhalten des Gaswechsels bei der 1. und bei der 2. Zuckerzufuhr ist in der Weise aufzufassen, dass die 1. Gabe Glykogenbildung bewirkt. Die 2. Gabe trifft die Glykogendepots gefüllt, und der verwertete Zucker wird wie beim Gesunden teilweise verbrannt. Therapeutisch ergibt sich daraus die Anregung, beim Diabetiker nach Kohlenhydratzufuhr, die Glykogendepots stets wieder sich vollständig entleeren zu lassen, bis eine weitere Kohlenhydratgabe gereicht wird. Durch Kohlenhydratzufuhr, die auf jeden 2. Tag beschränkt wurde, liess sich keine Verwertung erzielen. Prinzipielle Unterschiede in der Verwertung der Glukose konnten bei einem mittelschweren Diabetiker den Gesunden gegenüber nicht festgestellt werden; es handelt sich in erster Linie um eine quantitative Störung im Zuckerstoffwechsel. Andreasch.

253. **A. Begun und E. Münzer: Nierenleiden und die Pathogenese ihrer Symptome**[1]. Die CO_2-Spannung des Blutes des rechten Herzens ist bei Nierenkrankheiten, gleichgültig, ob akute oder chronische Formen vorliegen, häufig pathologisch erniedrigt; diese Erniedrigung ist in dyspnöischen (urämischen) Zuständen ausserordentlich weitgehend. Gleichzeitig ist auch die NH_3-Ausscheidung vermindert. Nierenkranke zeigen eine Herabsetzung des Vermögens NH_3 zu produzieren bzw. abzuspalten, d. h. es besteht eine relative Acidose infolge Basenmangels. Es kommt zu einer Verarmung der CO_2-bindenden Körper im Blute, die CO_2-Aufnahme aus den Geweben sinkt, es sinkt der CO_2-Gehalt des Blutes und damit schliesslich auch die alveoläre CO_2-Spannung mehr und mehr, bis es zu den Erscheinungen der Säurevergiftung kommt. Dieser NH_3-Mangel macht es auch verständlich, dass HCl-Darreichung bei diesen Nierenkranken durch weiteren Verlust von fixen Alkalien zu einer weiteren deutlich nachweisbaren Störung der CO_2-Ausfuhr aus den Geweben und damit zu einer Senkung der alveolären CO_2-Spannung führt. Bezüglich des zweiten Teiles der Abhandlung: Beiträge zur Nomenklatur und Systematik der Nierenleiden und der Bemerkungen zur funktionellen Nierendiagnostik s. d. Original. Andreasch.

254. **W. Cramer und R. M'Call: Kohlenhydratstoffwechsel in Beziehung zur Schilddrüse**[2]. IV. Das Ergebnis der Schilddrüsenfütterung auf den Gasstoffwechsel thyreoipriver Ratten. Ratten, bei denen durch Schilddrüsenentnahme Hypothyreoidismus ausgelöst ist, reagieren auf Schilddrüsenfütterung mit einer Erhöhung des Stoffwechsels. Zwei Stadien des experimentellen Hypothyreoidismus bei Ratten wurden von Vff. unterschieden: Fütterung mit Schilddrüse während des mit Abnahme des Stoffwechsels einhergehenden Frühstadiums ruft eine Wiederherstellung desselben bis zur Norm hervor. In dieser Beziehung findet sich eine wesentliche Übereinstimmung dieses Stadiums experimentellen Hypothyreoidismus und des pathol. Zustandes

[1]) Zeitschr. f. experm. Pathol. u. Therap. **20**. 78—143. Handelsspital Prag. — [2]) Quart. Journ. Exp. Physiol. **12**, 97—110.

gleichen Namens. Im späteren Stadium des Hypothyreoidismus ist das Verhältnis des Stoffwechsels dem durch Thyreoidfütterung des norm. Tieres auftretenden analog. Diese Tatsache erhärtet die in der früheren Arbeit aufgestellte Annahme, nach welcher das Spätstadium durch einen kompensatorischen Mechanismus ausgelöst wird, so dass dasselbe kein wahrer Hypothyreoidismus ist. Die durch Schilddrüsenfütterung ausgelöste Zunahme des Stoffwechsels erfolgt ebenso bei Abwesenheit präformierter Kohlenhydrate in der Nahrung. Die Beziehung des Proteïnstoffwechsels zum Kohlenhydratstoffwechsel im experimentellen Hyperthyreoidismus wird derartig gedeutet, dass sämtliche Stoffwechselveränderungen bei demselben als der Erfolg der Störung der Glykogenfunktion der Leber betrachtet werden können. Bei Basedowscher Erkrankung wirkt also eine kohlenhydratreiche Nahrung den bei derselben vorherrschenden Fleischverlusten entgegen. Der Schluss der Arbeit bietet eine Entgegnung der Kojimaschen Arbeit [Quart. Journ. **11**, 351], in welcher der N- und Gasstoffwechsel durch Schilddrüsenfütterung bei der Ratte eine Abnahme erfahren würde; in dieser Arbeit ist der Einfluss der Nahrungsaufnahme auf die CO_2-Ausbeute unberücksichtigt geblieben. Zeehuisen.

255. **Leon Asher und Nikola Danoff: Beiträge zur Physiologie der Drüsen**[1]). 38. Der Einfluss der Milz auf den respiratorischen Stoffwechsel. Die Methode von Haldane zur Untersuchung des respiratorischen Stoffwechsels wurde für Ratten ausgearbeitet und erwies sich für diese als eine sehr genaue. Ratten sind Tiere, die recht geeignet sind, um wichtige Fragen des respiratorischen Stoffwechsels zu prüfen. So konnte an denselben die Erfahrung bestätigt werden, dass die Grösse des Grundumsatzes pro kg Körpergewicht und die Zeiteinheit bei kleinen Tieren grösser ist als bei grossen; ferner dass mit sinkender Aussentemperatur die Grösse des Grundumsatzes steigt. Schliesslich konnten die jeder Ernährungsweise entsprechenden respiratorischen Quotienten genau ermittelt werden. Nach Entfernung der Milz war der Grundumsatz von Ratten erheblich gesteigert; von Tag zu Tag nach der Operation wuchsen die Mengen gebildeter CO_2 und verbrauchten O_2. Da die respiratorischen Quotienten vor und nach der Operation die gleichen blieben, handelt es sich nicht um eine qualitative, sondern um eine quantitative Änderung des Stoffwechsels. Es ist der definitive, unmittelbare Beweis geliefert worden, dass das Vorhandensein der Milz den respiratorischen Stoffwechsel hemmt, ihre Wegnahme ihn fördert. Hiermit tritt die Milz in antagonistische Beziehung zur Schilddrüse, von der das Umgekehrte gilt. Auch mit Rücksicht auf den Flüssigkeitswechsel gelten die gleichen Beziehungen. Im Licht dieser Tatsache müssen die Erscheinungen, die man entweder auf das Funktionieren oder auf das Fehlen nur eines der beiden Organe zurückführte, immer auch in Beziehungen gebracht werden zu dem anderen Organ. Andreasch.

256. **Leon Asher und Otto Hauri: Beiträge zur Physiologie der Drüsen**[2]). 40. Das Verhalten der Kohlensäure- und Wasserausscheidung des schilddrüsen- und milzlosen Kaninchens bei normaler und erhöhter Aussentemperatur. Mit der Haldaneschen

[1]) Biochem. Zeitschr. **93**, 44—65. Bern. — [2]) Ibid. **98**, 1—33. Physiol. Inst. Univ. Bern.

Methode, die für Bestimmungen bei verschiedenen Aussentemperaturen ausgearbeitet wurde, konnten bei Kaninchen Stoffwechseluntersuchungen gut ausgeführt werden, wenn man Tiere, die fortwährend Unruhe zeigen, ausschliesst. Es zeigte sich, dass der bisher nur für Ratten nachgewiesene Antagonismus zwischen Schilddrüse und Milz in der Einwirkung auf den Stoffwechsel auch beim Kaninchen besteht. Kaninchen reagieren auf Thyreoidectomie in zwei Arten: a) In einer ersten Periode zeigt sich bei normaler Aussentemperatur (20°) eine Steigerung der CO_2- und H_2O-Ausscheidung. Gleichzeitig tritt eine auffallende Veränderung der Respiration bei erhöhter Aussentemperatur zutage. Die Hitzepolypnoë fällt vollkommen weg. Die H_2O-Abgabe sinkt enorm, die CO_2-Ausscheidung ist ganz gering. Der Wegfall der Hitzepolypnoë ist als ein neues Symptom des Mangels der Schilddrüse beim Kaninchen zu bezeichnen. b) Die unter a charakterisierte Periode zeigt sich gar nicht oder klingt ab, und geht in eine zweite über, wo CO_2- und H_2O-Ausscheidung bei normaler Aussentemperatur herabgesetzt sind. Bei erhöhter Aussentemperatur aber besteht wieder deutlich Hitzepolypnoë, und trotzdem sind sowohl H_2O- wie CO_2-Ausscheidung vermindert. Splenectomierte Tiere zeigen bei normaler Aussentemperatur gesteigerte H_2O- und CO_2-Abgabe. Diese Steigerung bleibt auch bestehen bei erhöhter Aussentemperatur. Eine Respirationsveränderung ist nicht bemerkbar. Entfernt man einem schilddrüsenlosen Tier nachträglich die Milz, so beginnt die auf die erste Operation hin verminderte CO_2- und H_2O-Ausscheidung wieder zu steigen. Andreasch.

257. **Wilh. Löffler; Über den Grundumsatz bei Störungen innersekretorischer Organe**[1]. (Morbus Addisonii, Tetania parathyreopriva, Myasthenia gravis pseudoparalytica, familiäre Fettsucht). In einem Falle von Morb. Addisonii wurde eine deutliche Herabsetzung des Grundumsatzes nachgewiesen. Adrenalininjektion hatte ein bedeutendes Ansteigen des Gaswechsels und des R.-Q. zur Folge. Diese Steigerung ist in der 2. Std. nach der Injektion noch sehr ausgesprochen. Zufuhr von Glukose bedingte bei derselben Patientin die gleiche Erhöhung der CO_2-Produktion und des O_2-Verbrauches wie bei normalen Individuen. — In einem Falle von Morb. Addisonii mit hyperthyreoitischen Erscheinungen lag der Grundumsatz an der oberen Grenze des normalen. In je einem Fall schwerster parathyreopriver Tetania und Myasthenia erwies sich der Grundumsatz als normal. Drei Fälle einer eigentümlichen familiären Fettsucht, darunter der schwerste bisher untersuchte Fettleibige, zeigten einen niederen Gaswechsel pro kg Körpergewicht. Die Zahlen bewegten sich an der unteren Grenze der in der Literatur niedergelegten Werte. In einem Fall von Amenorrhoë infolge von Peritonitis bei Adipositas leichten Grades erwies sich der Grundumsatz als normal. — Zu den Respirationsversuchen dienten die Apparate von Jaquet und ein Spirometerapparat; die O_2- und CO_2-Analysen wurden stets in Doppelanalysen mit dem Apparate von Pettersson-Hoegland ausgeführt. Andreasch.

258. **R. Siebeck und J. Borkowski: Über die Wasserausscheidung durch die Lungen und ihre Beziehung zum Wasserhaushalt des Körpers**[2]. Die an 6 Gesunden und 22 Kranken angestellten Versuche, in denen die

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. 87, 280—91. Mediz. Univ.-Klin. Basel — [2]) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **131**, 55—59. Mediz. Klin. Heidelberg.

Wasserausscheidung durch die Lungen und die Atemmechanik gleichzeitig bestimmt wurden, ergaben, dass die Ausscheidung durch die Lungen in erster Linie von der Atemmechanik abhängt. Die Ausatmungsluft ist bei ruhiger Atmung mindestens sehr annähernd mit Wasserdampf gesättigt: je grösser die Atemgrösse, desto grösser ist daher auch die Wasserausscheidung. Bei abnormaler Atemmechanik (willkürliche Dyspnoë bei Gesunden und Atemstörungen bei krankhaften Zuständen der Lungen) nimmt mit der Ventilation der Alveolen auch die auf die Atemgrösse bezogene Wasserausscheidung, d. h. der Wassergehalt der Exspirationsluft ab. Ausser von der Atemmechanik hat sich aber die Wasserausscheidung durch die Lungen auch von den allgemeinen Verhältnissen des Wasserhaushaltes abhängig gezeigt: sie nimmt — bei gleicher Atemmechanik — nach reichlicher Flüssigkeitsaufnahme zu; wahrscheinlich sind auch bei der Wasserausscheidung unter dem Einflusse von Digitalis ähnliche Verhältnisse gegeben. Das ist für das Verständnis des allgemeinen Wasserhaushaltes von Interesse, wenn auch die Wasserabgabe durch die Lungen verhältnismäßig gering ist; es weist auf eine allgemeine Umstellung des Wasserwechsels hin. Die Erklärung dürfte in erster Linie in vasomotorischen Vorgängen zu suchen sein, etwa in der Annahme, dass mit besserer Durchblutung der Lungen die Temperatur in den Alveolen und damit auch die Wasserverdunstung zunimmt. Andreasch.

259. **Mario Segàle: Die Temperatur akut entzündeten peripheren Gewebes**[1]. Zur Entscheidung der Frage, ob die Temperaturerhöhung entzündeter Gewebe durch lokale Hyperämie oder durch vermehrte Wärmebildung bedingt ist, erzeugte S. bei Meerschweinchen durch unblutige Fraktur des Oberschenkels einen aseptischen Entzündungsherd, bestimmte thermoelektrisch die Temperatur des Herdes und der entsprechenden Stelle am anderen Oberschenkel und tötete dann die Tiere durch Medullastich. Unmittelbar darauf stieg die vorher nur geringe Temperaturdifferenz (etwa 1°) erheblich an (bis über 3°), blieb 1—2 Std. auf gleicher Höhe, um dann allmählich abzunehmen, war aber auch nach 8 Std. erkennbar. Ganz analog verliefen Versuche mit temporärer Ausschaltung des Blutstroms durch Aortenkompression. Damit ist bewiesen, dass in den entzündlichen Herden eine vermehrte Wärmebildung stattfindet. Dass diese durch oxydative Vorgänge bedingt, zeigten Versuche an chloralvergifteten Tieren, die bei gleicher Versuchsanordnung keine Temperaturdifferenz ergaben. Die Entzündungshyperämie stellt nicht die Ursache der vermehrten Wärmebildung dar, sondern einen physiologischen Ausgleich der abnormen lokalen Erhöhung. Meyer.

[1]) Journ. of experim. Medic. **29**, 235—49. Physiol. Labor. Univ. Genua.

XV. Stoffwechsel.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines.

*Carl Tigerstedt, das physiologische Praktikum an der medizinischen Fakultät in Helsingfors. Skandin. Archiv f. Physiologie **38**, 207—38.

*H. Bechhold, die Kolloide in Biologie und Medizin. II. Aufl. Dresden, Steinkopff 1919.

*T. B. Robertson, Studien über das Wachstum des Menschen. Amer. Journ. Physiol. **37**, 1 u. 74.

*Vera Franke. Beiträge zur Frage der physiologischen Gewichtsschwankung der Neugeborenen. Diss. Breslau 1919, 29 Seit.

*Helen B. Thompson und Lafayette B. Mendel, ein experimentelles Studium alternierenden Wachstums und Wachstumsstillstand bei der Albinomaus, mit besonderer Berücksichtigung der Ökonomie der Nahrungsverzehrung. Amer. Journ. Physiol. **45**, 431—60, 1918. Bis zum 26. Lebenstag ist die wirkliche tägliche Zunahme des Körpergewichts für beide Geschlechter gleich; dann fängt das männliche Tier bis zum 40. Tag schneller zu wachsen an; vom 40. Tag bis zum 62. wird das Wachstum indessen wieder langsamer, so dass sie von den weiblichen Tieren überholt werden. Eine genügende zweckentsprechende Fütterung war gewährleistet. In den längeren Perioden geringeren Wachstums nahm das Nahrungsbedürfnis zusehends ab und blieb auf einer anscheinend minimalen Stufe während der ganzen Unterernährungsperiode. In nach Perioden beschleunigter Körpergewichtszunahme erfolgenden 2. und 3. Wachstumsstillständen ist das Nahrungsbedürfnis im Verhältnis zum Körpergewicht geringer als in der ersten Periode verzögerten Wachstums. Im Einklang mit sonstigen Forschern ergab sich, dass erneuerte Körpergewichtszunahme nach Stillstand derselben während Perioden verschiedener Längen — in auseinandergehenden Stufen des Wachstumszyklus — in sehr beschleunigtem Maßstab erfolgt. Die Körpergewichtszunahme während letzterer Periode — beschleunigten Wachstums nach Stillstand — geschieht mit Hilfe einer geringern Nahrungseinnahme als solche einer analogen Periode mit gleichem Anfangskörpergewicht ohne vorhergehenden Wachstumsstillstand. Langsames aber vollständiges Wachstum kann sogar bei geringer täglicher Nahrungsaufnahme zustande kommen. Zeehuisen.

*Frederick S. Hammett, die Beziehung zwischen Wachstumskapazität und Körpergewicht bei der Geburt. Amer. Journ. Physiol. **45**, 396—405, 1918. In den ersten zwei Wochen gibt es eine entgegengesetzte proportionale Beziehung zwischen der Wachstumskapazität und dem Körpergewicht bei der Geburt. Das Vermögen zur Wiedergewinnung und Überholung des Initialgewichts nach dem postnatalen Abfall schwankt in derselben Weise, so dass nach der betreffenden Periode 82 der Kinder mit 5—6 Pfd. Körpergewicht bei der Geburt jetzt 10—11 Pfd. schwer sind. Zeehuisen.

*Leopold Radlberger, über den Gesamtstoffwechsel im Organismus. Österr. Chem.-Ztg. **21**, 144—46.

*J. Arthur Harris und Francis G. Benedict, eine biometrische Studie über den Grundstoffwechsel des Menschen. Proc. Nation. Acad. Sc. Washington **4**, 370—73; Chem. Zentralbl. 1919, I, 759. Um Beziehungen zwischen physikalischen und physiol. Werten aufzufinden, wurden an 136 Männern, 103 Frauen und 94 neugeborenen Kindern Untersuchungen angestellt. Bei Erwachsenen besteht keine Beziehung zwischen Pulszahl im Mindestbetrage und Grösse oder Körpergewicht, eine geringe, aber deutliche zwischen jener und der Wärmeerzeugung, wesentliche zwischen dieser und der Grösse und dem Körpergewicht. Das angebliche Gesetz, dass die Wärmeerzeugung von der Körperoberfläche abhänge, ist unrichtig; vielmehr ergab sich annähernde Berechnung der täglichen Wärmeproduktion nach folgenden Gleichungen: 1. Für Männer $h = 66{,}473 + 13{,}7516\,w + 5{,}0023\,s - 6{,}755\,a$. 2. Für Frauen $h = 655{,}0955 + 9{,}5634\,w + 1{,}8496\,s - 4{,}6756\,a$. Dabei bedeutet h die Wärmeerzeugung in 24 Std., w das Gewicht in kg, s die Grösse in cm und a das Alter in Jahren. Auf Grund dieser Gleichungen sind Tabellen ausgearbeitet worden, aus denen man den wahrscheinlichen Wert für den Grundstoffwechsel eines unbekannten Individuums entnehmen kann. Andreasch.

*Aug. Krogh, Energieumsatz beim Menschen. Journ. of Physiol. **52**, 74. Bei einer Leistung von 0,7—1,1 Cal. pro Min. Arbeit am Ergometer wurden von 6 Personen 4,2—5,3 Cal. pro 1 Arbeitscal. umgesetzt; Wirkungseffekt 19—24⁰/₀. Der Einfluss der Gewöhnung war deutlich. Der Umsatz pro Cal. Arbeit ist eine lineare Funktion des R.-Q., er ist bei Fettverbrennung höher als für solche von Kohlenhydrat. Der grössere Energieverlust bei Fettverbrennung (8—12⁰/₀ des verbrannten) lässt schliessen, dass der Muskel direkt Kohlenhydrate verbraucht, Fett aber vorher in diese umgesetzt werden muss. Andreasch.

260. Arvo Ylppö, das Wachstum der Frühgeborenen von der Geburt bis zum Schulalter.

*Edmund Nobel, über den Wasserstoffwechsel im Kindesalter. I. Überrationelle Anwendung der konzentrierten Nahrung bei Kindern. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 133—35. Univ.-Kinderklin. Wien. In der systematisch durchgeführten konzentrierten Ernährung bei Kindern besitzen wir in vielen Fällen einen Faktor, der geeignet erscheint, nebst vielen anderen Erkrankungen auch Krankheitszustände (Enuresis nocturna) günstig zu beeinflussen. Die Durchführung einer derartigen Kur muss durchaus systematisch erfolgen und hat insbesondere auch auf den Wassergehalt der festen Nahrungsmittel, unter genauer Beachtung des durch Oxydation entstehenden Wassers Rücksicht zu nehmen; s. d. folgende Referat.

Andreasch.

261. E. Nobel, über den Wasserhaushalt des kindlichen Organismus, die Grenzen der Wasserentziehung und ihre systematische Anwendung bei pathologischen Zuständen.

*J. Chaussin, Tag- und Nachtausscheidung des Harns. Compt. rend. soc. biol. **82**, 459—62. In der Regel ist die Nachtmenge des Harns geringer als die Tagesmenge. Bei einer reichen Salzzulage oder bei reichlicher N-Zufuhr kehrt sich jedoch das Verhältnis um. Andreasch.

*Werner Wolff, über die Ambardsche Harnstoffkonstante. Biochem. Zeitschr. **94**, 261—67. Chem.-physiol. Abt. Krankenh. St. Georg, Hamburg. Die Ambardsche Konstante beträgt nach W.s Versuchen im Mittel 0,09 bis 0,1 auf Harnstoff-N berechnet, gegen 0,06 bis 0,08 bei Ambard, auf Harnstoff berechnet. Bei Nierengesunden ist eine die Grenzen kleiner, auf die Analyse zu be-

ziehender Schwankungen überschreitende Differenz zu beobachten, die ihren Grund also in anderen Ursachen hat. Im Wasserversuch steigt die Konstante regelmäßig an. Im Harnstoffversuche treten Schwankungen ein, die aber nicht eindeutig sind. Durch diese Befunde wird die praktische Anwendbarkeit der Konstante insbesondere für die Klinik erschwert bzw. unmöglich gemacht. Andreasch.

*B. Albert, die Ambardsche Konstante der Harnstoffausscheidung. Biochem. Zeitschr. **93**, 89—93. Sommerlazarett f. Nierenkranke, Mannheim. Der Ambardsche Koëffizient, der ein zahlenmäßig ausgedrücktes Verhältnis zwischen dem Harnstoffgehalt des Blutserums und der Harnstoffausscheidung im Harn darstellt, wird für eine Reihe von Nierenkranken ermittelt und daraus Schlüsse für den Charakter der Erkrankung gezogen. So geben Nephrosen und Nephritiden mit nephrotischem Einschlag unternormale Werte (0,04—0,05), was dem für Nephrosen charakteristischen niederen Rest-N-Gehalt des Blutes entspricht, während Werte von 0,07—0,10 den Gesunden oder doch nur leicht Erkrankten entsprechen. Wiederholt ausgeführte Bestimmungen ergeben Aufschluss über eine etwa eingetretene Besserung oder Verschlimmerung der Niereninsufficienz. Die Hauptbedeutung der Konstantebestimmung für die Praxis liegt vielleicht darin, dass es möglich ist, die „Grösse des funktionsfähigen Nierenrestes" (Volhard) zahlenmäßig auszudrücken. Andreasch.

*G. D. Barnett, mathematische Formeln der Säureausscheidung. Journ. of biol. Chem. **33**, 267—70, 1918. Betrifft Übertragung der Ambardschen Formeln für Urin-Chloride-Ausscheidung auf die Kohlensäure-Exkretion. Aber starke Fehler mit den eingesetzten Konstanten. Hailer.

*H. C. Sherman, L. H. Gillet und H. M. Pope, der monatliche Stoffwechsel an Stickstoff, Phosphor und Calcium bei Frauen. Ibid. **34**, 373—81, 1918. Stoffwechselversuche an 3 Frauen. Ein Unterschied inbezug auf N, P und Ca war (abgesehen von einer N-Retention am 1. Tag der Menses) während der Beobachtungszeit nicht festzustellen, auch wurde im Menstruationsfluss keiner dieser Stoffe in stärkerem Maße ausgeschieden. Die Menstruation ist also nur ein Blutverlust und nur hinsichtlich des Eisens von Einfluss auf den Stoffwechsel. Hailer.

*James Argyll Campbell, Stickstoffverteilung im Harn der Rassen in Singapore. Biochemical Journ. **13**, 239—47; Chem. Zentralbl. 1920, I, 139. Es zeigte sich sowohl bei pflanzlicher wie gemischter Kost ein Unterschied in der N-Verteilung bei den Angehörigen der verschiedenen Rassen gegenüber der für Europa normalen durch Erhöhung des NH_3 und Kreatinins. Die absol. Mengen von Gesamt-N, Harnstoff- und Harnsäure-N waren erheblich niedriger; während aber beim Chinesen, Europäer und Eurasier der Gesamt-N für 1 kg Körpergewicht der europäischen Norm entsprach, blieb er bei den anderen Rassen dahinter zurück. Die absolut. Menge des Purin-N war vermindert, während die Prozentsätze stark wechselten. NH_3-N war oft vermehrt, mitunter sehr deutlich. Diese Zunahme ist wahrscheinlich einer solchen von sauren Stoffen im Blute zuzuschreiben, welche durch das Klima bedingt ist. Die absol. Kreatininmenge ist etwas geringer wie in Europa, aber prozentuell höher, weil die Verminderung geringer ist, als die des Gesamt-N, was C. als Stütze für die Ansicht von der endogenen Bildung des Kreatinins anspricht. Andreasch.

*Theod. Probst, Kreatin- und Kreatinin-Untersuchungen bei der Verdauung verschiedener Eiweisskörper. Diss. Zürich 1919, 22 Seit.

262. Max Bürger, Beiträge zum Kreatininstoffwechsel.

263. J. C. Becker, die Kreatinausscheidung in der Schwangerschaft und während des Geburtsaktes.

264. Karl Thomas und M. G. H. Goener, weitere Untersuchungen über die Herkunft des Kreatins.

*Alexander Palladin und L. Wallenburger, Beitrag zum Studium der Kreatinbildung im Organismus. Compt. rend. soc. biol. **78**, 111—13. Durch Injektion von Glykocyamidin (3,5—4,5 g pro Tag) stieg der Kreatingehalt der Kaninchenmuskel von normal 0,525 % um 21,5—35,6 % an. Wird das Glykocyamidin zum autolysierenden Muskel gefügt, so kann man in 100 g Muskel 0,806—1,426 g Kreatin nachweisen, während autolysierende Muskel ohne den Zusatz nur 0,574 bis 0,678 g enthielten. Nach Vff. ist das Glykocyamidin als eine Vorstufe des Kreatins zu betrachten. Andreasch.

*Will. C. Rose, J. Sterl. Dimmitt und H. L. Bartlett, Versuche mit Kreatin und Kreatinin. VIII. Journ. of biol. Chem. **34**, 601—12, 1918. Besprechung der bisherigen Anschauungen über die Kreatin-Ausscheidung. Versuche über die Ausscheidung bei eiweissarmer und -reicher Nahrung, die aber frei von Kreatin und Kreatinin ist, nämlich Fütterung mit Eiern, Milch und Käse, die nicht soviel Arginin enthalten, wie manche von anderen Seiten zu derartigen Versuchen verwendeten Gemüse: Arginin aber muss ausgeschaltet werden, weil Kreatin als sein Umwandlungsprodukt auftreten kann. Versuche an Studierenden. Auch bei kalorien- und eiweissreicher Kost tritt unter diesen Umständen kein Kreatin auf. Ein exogener Ursprung des Kreatins im Harn kann bei Abwesenheit von Kreatin, in der Nahrung daher nicht angenommen werden. Hailer.

*L. Baumann und H. M. Hines, die Herkunft des Kreatins. III. Ibid. **35**, 75—82, 1918. Perfusionsversuche an Hundemuskeln mit Arginin, Histidin, Sarkosin, Betaïn, Cholin, Methylguanidin, Cyanamid, um festzustellen, ob diese Stoffe auf die Kreatinausscheidung von Einfluss sind. Dies scheint einigermaßen der Fall zu sein bei Cholin und Sarkosin, doch sind auch hier die Fehlerquellen zu gross, um Schlüsse zuzulassen. Methylguanidin, dessen Einfluss nach dieser Richtung von anderen Autoren festgestellt war, erwies sich im Injektionsversuch ganz wirkungslos; im Perfusionsversuch aber war seine konstriktorische Wirkung zu stark, Cyanamid, das in vitro mit Sarkosin Kreatin gibt, erwies sich zu giftig für den Tierversuch. Hailer.

*Paul S. Mc Kibben, Notiz über intravasculäres Fett im Hinblick auf die experimentelle Erforschung des Fettstoffwechsels bei sogen. Granatshock. Amer. Journ. Physiol. **48**, 331—39. Nach neueren Untersuchungen soll beim Explosionsshock der Fettstoffwechsel eine Rolle spielen. Es wurden deshalb Hunde durch Lufterschütterungen bei Explosionen getötet und die Gefässe, insbesondere die des Gehirns, auf Fett untersucht. Als Kontrolle dienten Hunde, die durch Äther getötet waren, oder auch Katzen und Kaninchen. Bei allen Tieren war schon im normalen Zustande in den Gefässen durch Sudan III, Scharlach R oder Osmiumsäure Fettröpfchen nachzuweisen. Die durch Shock getöteten Tiere zeigten weder qualitative noch quantitative Unterschiede. Bei Katzen wurde durch reichliche Fettfütterung die Menge des intravasculären Fettes vermehrt. Andreasch.

*H. V. Atkinson und Graham Lusk, zur Frage der Bildung von Fett aus Eiweiss beim Hunde. Proc. National Acad. Sc. Washington **5**, 246—48; Chem. Zentralbl. 1919, III, 1019. In 8 von 13 Respirationsversuchen fanden sich

bei einem Hunde von 11 kg nach reichlicher Fleischfütterung (700—1300 g täglich) R.-Q. von 0,793—0,800. Rechnerisch wird nachgewiesen, dass unter diesen Bedingungen der C des Eiweisses in einer Form zurückgehalten worden ist, dass er bei Verbrennung einen R.-Q von 0,85 liefern würde. Es ist daher eine Masse zurückgehalten worden, die zur Hälfte aus Fett und zur anderen aus Kohlenhydraten besteht. Es ist schwierig, Hunde zur Aufnahme so grosser Fleischmassen zu bringen, dass eine beträchtliche Fettbildung aus Eiweiss stattfindet; nur nach Mengen von mehr als 1000 g Fleisch täglich stieg der R.-Q. auf 0,82 und höher. Nach reichlicher Eiweiss-(Fleisch-)Kost ist der Grundumsatz auch bei Rückkehr zur gemischten Kost deutlich höher als vor der Fleischkost. Andreasch.

265. W. Hueck und L. Wacker, über die Beziehung des Cholesterins zum intermediären Fettstoffwechsel.

*Raphael Dubois, über die Bildung von Glykogen und Zucker auf Kosten der Fette. Compt. rend. soc. biol **81**, 689—91. D. kommt auf Grund seiner Untersuchungen über das Murmeltier zu dem Schlusse, dass Zucker und Glykogen aus Fetten und indirekt auch aus Eiweisskörpern entstehen können. Andreasch.

266. E. Salkowski, über die Entstehung der Ameisensäure im Organismus.

*Ludwig Pincussohn, über die Bildung der Oxalsäure im Tierkörper. Biochem. Zeitschr. **99**, 276—96. II. Med. Klin. Charité Berlin. Durch Zufuhr von Nukleïnsäure und verschiedenen Purinkörpern (Xanthin, Guanin, Harnsäure, Allantoin) wurde bei Kaninchen und Hunden die Ausscheidung der Oxalsäure in verhältnismäßig weitem Maße vermehrt; gleichzeitig sank, soweit Bestimmungen in dieser Richtung vorgenommen wurden, die Allantoinausscheidung ab. Belichtung, besonders nach Sensibilisierung durch Eosin, verstärkte den Einfluss dieser Substanzen. Andreasch.

*Isid. Greenwald, Glykolsäure, Glyoxal, Glykolaldehyd und Aminoaldehyde als intermediäre Stoffwechselprodukte betrachtet. Journ. of biol. Chem. **35**, 460—71. Glykolsäure und Glyoxal erhöhten bei diabetischen Hunden nicht die Glykoseausscheidung beim Hund, wohl aber Glykolaldehyd. Bei Aminoaldehyd war der Erfolg zweifelhaft. Hailer.

*Henri Bierry und P. Portier, Bedeutung der Ketonfunktion im Stoffwechsel. Ihre Bildung durch die Symbioten. Compt. rend. **167**, 94—96. Die Symbioten können die Pentosen (Arabinose, Xylose), ferner Hexosen (Glukose, Lävulose, Galaktose, Sobrose) und Biosen (Saccharose usw.) zerlegen, wobei unter anderem Acetylmethylcarbinol $CH_3.CO.CH.(OH).CH_3$, mitunter auch 2,3-Butylenglykol entsteht. Die Bildung dieser Produkte sowie auch des Dioxyacetons aus Glycerin ist von der Beschaffenheit des Nährbodens abhängig. Unter günstigen Verhältnissen können die Symbioten auch Synthese bewirken. So entsteht in einem Medium, das Nitrit-N und Saccharose enthält, ein Polysaccharid, welches bei der Säurespaltung eine ein Glukosazon bildende Hexose bildet, die aber aus Glukose nur in sehr geringer Menge entsteht. Dabei tritt alkalische Reaktion bis zu $^{n}/_{10}$, sehr nahe liegend der des Pankreassaftes, auf. Andreasch.

*Serafino Dezani, Untersuchungen über die Entstehung der Sulfocyansäure bei den Tieren. Arch. di Farmacol. sperim. **26**, 115—28. Nachdem gezeigt worden ist, dass CS_2 im Organismus zur Bildung von Sulfocyansäure Anlass geben kann, konnte diese Umwandlung über den Thioharnstoff stattfinden. Nach

Eingabe von Thioharnstoff war aber beim Kaninchen die Säure im Harn nicht vermehrt. Die Ausscheidung hängt bei diesem Tiere wie beim Hunde mit der Art der Ernährung zusammen; sie ist gering bei Kleienfütterung, beträchtlich bei Fütterung mit Blumenkohl. Der Ursprung ist bei Kaninchen wesentlich exogener Natur.

Andreasch.

*Derselbe, Untersuchungen über die Entstehung der Sulfocyansäure bei den Tieren. Ibid. 257—73. VII. Aus welchen Substanzen entsteht die normale Sulfocyansäure bei den Tieren? Nachdem die Versuche an Hunden mit Aminosäuren und Purinderivaten, die negative Ergebnisse gezeitigt hatten, in Widerspruch standen mit den Befunden von Willanen am Kaninchen [J. T. **36**, 632], so wurden diese Versuche mit Berücksichtigung der Nahrung der Tiere wiederholt. Es konnte nach Glykokoll, Asparagin, Guanin oder Kreatinin keine Vermehrung der Sulfocyansäure gefunden werden, so dass sich weder für die Hypothese von Nencki noch für jene von Bruylants eine Stütze ergab. Andreasch.

*Walter G. Karr und Howard B. Lewis, die Phenolausscheidung von Meerschweinchen mit ausschliesslicher Haferdiät. Amer. Journ. Physiol. **44**, 585—89. Bei Meerschweinchen mit Haferdiät werden keine Veränderungen der Elimination von Phenol durch den Harn, ebensowenig wie in der Bindungsweise der Phenole wahrgenommen, sobald der Faktor weitgehender Karenz ausgeglichen war. Hierdurch wird erwiesen, dass ungeachtet der Schwierigkeit der Faecesevakuation keine Erhöhung der bakteriellen Wirkung im Darmtraktus skorbutischer Meerschweinchen stattfindet. Zeehuisen.

267. Yash. Kotake, die Bildung von Oxyphenylmilchsäure im Tierkörper und ihre Beziehung zum Tyrosinstoffwechsel.

268. Z. Matsucka, die Beziehung zwischen Ernährung und Kynurensäurebildung aus Tryptophan.

Mineralstoffwechsel.

*Thom. B. Osborne und Laf. B. Mendel, die anorganischen Bestandteile in der Ernährung. Journ. of biol. Chem. **34**, 131—39, 1918.

*L. K. Wolff, das Studium der anorganischen Bestandteile des Tierkörpers und ihre Bedeutung für die Ernährung. Chem. Weekbl. **56**, 33, 1083—95. (Vortrag.)

269. Erich Müller und Franz Müller, ein Kraft- und Mineralstoffwechsel an der Nordsee.

270. Ragnar Berg, über den Einfluss des Mineralstoffwechsels auf den Eiweissstoffwechsel.

*Franz Müller, die Bedeutung des Säuregehaltes der Nahrung auf den Eiweissbedarf. Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 253—54. Nach M. ist die Ansicht von Berg, dass der Unterschied im Basen- bzw. Säurereichtum den Eiweissstoffwechsel entscheidend beeinflusst, noch nicht genügend bewiesen. M. sieht sich deshalb veranlasst, davor zu warnen, die theoretisch zweifellos sehr interessanten Versuchsergebnisse in der Praxis zu verwerten. Andreasch.

*Ragnar Berg, die Bedeutung des Säuregehaltes der Nahrung für den Eiweissbedarf. Ibid. 348—49. Erwiderung auf die Bemerkungen von Franz Müller.

271. W. H. Jansen, zur Frage der Abhängigkeit des Eiweissstoffwechsels vom Säurebasengehalt der Nahrung.

*Paul Fräfel, über das Verhältnis der Ausscheidung von Kochsalz zu Aminosäuren im normalen und pathologischen Harn. Zürich 1919, 32 Seit.

*Grumme, Zusammenhänge des organischen und anorganischen Stoffwechsels. Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 38—40. Übersicht über die Literatur. Es wird besonders auf die Beeinflussung des org. Stoffwechsels durch die Mineralsalze hingewiesen. Als wesentliche Forderung wird eine ausreichende bzw. reichliche Eiweissernährung und eine genügende Aufnahme von Erdsalzen aufgestellt. Andreasch.

*P. Grabley, die Demineralisation der Nahrung als Ursache zurzeit endemisch auftretender Wachstumsstörungen und Stoffwechselkrankheiten. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 1238—39. Woltersdorfer Schleusse. Die im Kriege vielfach beobachteten Wachstums-, Stoffwechsel- und Konstitutionskrankheiten führt Gr. auf die Demineralisation unseres Bodens und unserer Nährstoffe zurück. Die vorhandenen Nahrungsmittel waren nicht durch Zusätze oft zum Schaden der Qualität zu strecken, um eine grössere Quantität zu erzielen, die Qualität wäre vielmehr durch Mineralstoffzufuhr zu bessern und dadurch die Ausnutzung der verfütterten Masse zu erhöhen. Andreasch.

*J. Chaussin, Grenzkonzentration der Chloride im menschlichen Harn. Compt. rend. soc. biol. **82**, 540—46. Die maximale Chloridausscheidung im Harn nach reichlicher Na Cl-Aufnahme ist abhängig von der Menge des gleichzeitig zugeführten N. Es ist nicht möglich, Harnstoff und Chloridausscheidung gleichzeitig auf ihr Maximum zu bringen. Ist die N-Zufuhr gering, so ist die Chloridausscheidung am höchsten, bei hoher N-Zufuhr dagegen erheblich niedriger. Zwischen Harnstoff- und Chloridausscheidung besteht ein kompensatorisches Verhältnis mit bestimmtem Tag- und Nachtrhythmus. Andreasch.

*Derselbe, kompensatorisches Spiel zwischen den Sulfaten und den Chloriden in der Harnausscheidung. Ibid. 407—10. Die Ausscheidung der Sulfate im Harn verläuft im Wechselspiel zu der Chloridausscheidung und gleichsinnig mit der des Harnstoffs. Andreasch.

*A. Stutzer, Chlorcalcium. Die Verwendung von Chlorcalcium bei der Ernährung von Tieren und Menschen. P. Parey, Berlin 1919, 40 Seit.

*O. Herbst, über Kalkmangel bei Jugendlichen. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 875—76.

*Osk. Loew, die Kalkretention. Klin.-therap. Wochenschr. **26**, 299—304.

272. Derselbe, über den Kalkstoffwechsel bei Schwangerschaft.

*Maur. H. Givens, der Calcium- und Magnesiumstoffwechsel. Journ. of biol. Chem. **34**, 119—30, 1918. Bei Ernährung von 9 gesunden Erwachsenen mit einer natürlichen Diät, die mehr Mg als Ca enthielt, schwankte die tägl. Ausscheidung im Harn zwischen 0,05—0,24 Ca und 0,03—0,15 g Mg. Bei einer stärker Ca enthaltenden Diät war der Unterschied zugunsten des Ca noch grösser, doch war dann auch die Mg-Ausscheidung erhöht, z. B. bei Milch und zwar auch Trockenmilchzufuhr. Durch Zufuhr von Mg-Citrat war die Mg-Ausscheidung nicht geändert. Viel wirksamer als Ca-Salze erwies sich der Einfluss der Milch auf die Ca-Ausscheidung. Hailer.

*Derselbe, Calcium und Magnesiumstoffwechsel unter Einfluss von Säuren und Ernährung. Ibid. **35**, 241—51. 1918. Zufuhr von HCl hat beim Hund keinen merklichen Einfluss auf den Ca- und Mg-Stoffwechsel; wohl findet bei HCl Erhöhung der Ca-Ausscheidung im Urin statt, aber das Gleichgewicht

wird nicht gestört beim Ca; das Mg bleibt dabei überhaupt unbeeinflusst. Auch durch Zufuhr von NaCl erhöhte Ausscheidung von Ca, nicht von Mg im Harn, in beiden Fällen gleichfalls ohne Störung des Gleichgewichts. Hailer.

273. K. Kottmann, zur pathologischen Physiologie des Eisenstoffwechsels.

*Harry Dubin und Richard M. Pearce, die Ausscheidung des Eisens und seine Verteilung bei experimenteller Anämie. Journ. of experim. Medic. 25, 675—91. Durch Injektion von Natriumoleat, Toluylendiamin oder hämolytisches Serum beim Hunde bewirkter Blutzerfall hat, auch wenn die Blutzerstörung unter Bilirubinurie mehrere Wochen andauert, keine vermehrte Fe-Ausscheidung in Urin oder Fäces zur Folge. Dagegen findet sich in Leber und Milz eine starke Vermehrung des Fe-Gehalts, bis auf das Doppelte. Angesichts dieser Fähigkeit des normalen Organismus, das beim Blutzerfall frei werdende Fe zu retinieren, kann die starke Fe-Ausscheidung in den Fäces bei hämolytischer Anämie des Menschen nicht durch den Blutzerfall als solchen bedingt sein. Meyer.

*Carlos Ghigliotto, das normale Vorkommen von Zink im menschlischen Körper. Ann. des Falsifications 12, 12—14. Santiago Chile. Nach Gh. ist Zn ein normaler Bestandteil des tierischen Organismus; es findet sich in vielen Lebenmitteln. In 22 Fällen konnte es in menschlichen Eingeweiden (600 g) in Mengen von 9—17 mg, in etwas grösserer Menge in einem 7 Mon. alten Fötus nachgewiesen werden. Andreasch.

Stoffwechsel unter verschiedenen Einflüssen.

274. L. Zuntz, experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Ernährung des Muttertieres auf die Frucht.

*Helen I. Mattill und H. A. Mattill, einige Beeinflussungen des Stoffwechsels durch Bäder im Grossen Salzsee. Amer. Journ. Physiol. 36, 488—99. Versuche an zwei Personen mit gleichbleibender Diät (14,6 und 12,6 g N täglich) während 17 Tagen. 5 täg. Vorperiode, dann zwei Badeperioden von je 4 Tagen getrennt durch 2 Tage ohne Bad. Das Salzwasser enthielt 19,2 feste Bestandteile mit 93 % Chloriden (als NaCl). Im 24 stünd. Harn wurden Gesamt-N, Kreatinin, Harnsäure und Chloride bestimmt. Die N-Ausscheidung wurde durch die Bäder erhöht um 7 bzw. 5 %, ebenso stieg die Ausscheidung der Chloride um 21 bzw. 27 % gegenüber der Vor- und Nachperiode. Die anderen Bestandteile waren nicht wesentlich geändert. Vff. besprechen die Aufnahme von Chloriden durch die Haut. Andreasch.

*John Henri Oltramare, Überlegungen zur Frage der Wirkung der Dunkelheit auf die Lebewesen. Compt. rend. soc. biol. 82, 190—91.

275. S. Kuriyama, der Einfluss der Thyreoidfütterung auf den Kohlenhydratstoffwechsel.

276. W. Denis und A. S. Minot, Ammoniakausscheidung unter Alkalizufuhr.

277. C. K. Watanabe, Versuche über die Änderungen im Stoffwechsel, die durch Guanidinbasen hervorgerufen werden.

278. E. Becher, über den Eiweisszerfall beim nephrectomierten Hund.

*Kingo Goto, über den Stickstoffwechsel und über Acidose nach Verpflanzung eines Ureters in das Duodenum bei Hunden. Journ. of

experim. Medic. **27**, 449—58. Verpflanzung des rechten Ureters in das Duodenum bewirkte eine mäßige Steigerung der N-Ausscheidung im Urin und eine N-Retention im Blut, aber keine Veränderung des CO_2-Gehalts im Blut, also Zeichen eines gesteigerten Gewebsstoffwechsels. Nach Exstirpation der linken Niere entwickelte sich ein Zustand der Niereninsufficienz. Nichteiweiss-N und Harnstoff im Blut stiegen an; der CO_2-Gehalt des Bluts sank auf eine für mäßige Acidose charakteristische Höhe, doch fanden sich keine Ketonkörper im Blut. Die Tiere starben 5—10 Tage nach der Nephrectomie. Meyer.

Purinkörper- und Harnsäurestoffwechsel, Gicht.

*Arthur Sachs, über die Bedeutung der Harnsäure für den menschlichen Organismus. Chem. Ztg. **43**, 34. Die Harnsäure stellt eine schwere Gefahr für den menschlichen Organismus dar; wir entgehen dieser Gefahr durch eine knappe, möglichst eiweissarme Ernährung. Pescheck.

279. W. Griesbach und G. Samson, Beitrag zur Frage der Wirkungsweise des Atophans auf den Purinstoffwechsel.

*E. Maurel, Notiz über den Ursprung der Harnsäure. Compt. rend. soc. biol. **77**. 190. Selbstversuche mit purinfreier und purinhaltiger, N-freier und N-haltiger Diät ergaben, dass die Harnsäure teilweise endogenen Ursprungs ist. Ein Teil davon stammt nicht aus Nukleoproteïnen, sondern aus anderen Eiweisssubstanzen des Körpers. Andreasch.

*J. Chaussin. Ausscheidung der Xanthinbasen vom Standpunkt der Pathogenese der Gicht. Ibid. **81**, 234—37. Die Bestimmung erfolgte in 8—10 Harnproben in 24 Std. nach Haycraft-Denigès. Ch. unterscheidet drei Ausscheidungstypen: 1. Die Purinbasen werden in der Norm binnen 24 Std. in sehr verschiedener Menge ausgeschieden bis zu 1,68 g pro l Urin in einzelnen Perioden bei einem Individuum, das für Harnstoff und Chloride ein maximales Konzentrationsvermögen aufweist. 2. Trotz herabgesetzten Konzentrationsvermögens für Harnstoff und Chloride werden die Purinbasen in normaler Menge ausgeschieden. Die Werte schwanken von 0,5—1,5 g pro l in den einzelnen Perioden. 3. In einem Falle von Gicht erfolgte die Ausscheidung der Basen in den einzelnen Perioden in nahezu gleicher Konzentration (0,5 pro l). Andreasch.

*Derselbe. kompensatorisches Spiel zwischen der Ausscheidung der Xanthinbasen-Harnsäurefraktion und der Phosphate im Harn. Ibid. **82**. 359—61. Zwischen der Ausscheidung der beiden genannten Fraktionen besteht ein kompensatorisches Verhalten, wie es früher für Harnstoff und Chlorid festgestellt wurde. Sinkt die eine Fraktion, so nimmt die andere zu. Andreasch.

S. J. Thannhauser und G. Dorfmüller, experimentelle Studien über den Nukleïnstoffwechsel; s. Nachtrag.

280. Hans Rosenberg, zur Frage des intermediären Purinstoffwechsels.

*H. Gid. Wells, der Purinstoffwechsel beim dalmatinischen Zughund. Journ. of biol. Chem. **35**, 221—25, 1918. Wie schon von Benedict festgestellt, scheidet der dalmatinische Zughund auch bei purinfreier Diät grosse Mengen Harnsäure aus. Die Leber eines solchen Hundes baute auch in vitro Harnsäure ab, so dass der Harnsäuregehalt des Urins nicht Folge der Abwesenheit von Uricase in den Geweben ist. Die Niere wirkte nicht urikolytisch; Leber und Milz führten Xanthin nicht in Harnsäure über, dagegen desamidierte die Leber sowohl Guanin als Adenin. Hailer.

Stoffwechsel in Krankheiten.

*F. Guggenheimer, vergleichende Untersuchungen über Stickstoffausscheidung kranker Nieren mittels Harnstoffbelastung und Ambardscher Konstante. Biochem. Zeitschr. **99**, 297—306. III. Med. Klin. Univ. Berlin. Aus den Untersuchungen ergibt sich eine weitgehende Übereinstimmung der Resultate des Stoffwechselversuches mit Harnstoffbelastung und dem Ergebnis der Bestimmung des hämorenalen Index nach Ambard. Die Ambardsche Methode zeigt oft schon zu einer Zeit eine beginnende Insufficienz der Harnstoffausscheidung an, wo der Blutharnstofftiter noch keineswegs als erhöht zu erkennen ist. Man ist in der Lage, durch dieses Verfahren gewissermaßen schon das erste Stadium der N-Retention aufzudecken. Andreasch.

*J. Th. Peters, Untersuchungen über die Funktionsstörungen der Nieren bei Morbus Brightii. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk 1919, II, 315—16. Eine durch Wägung beider Nieren, Bestimmung des Körpergewichts und der Lage des Unterhautzellgewebes pathol.-anat. kontrollierte Prüfung der Notwendigkeit der Aufnahme des Körpergewichts in die Ambardschen Formel führte zum Schluss, dass die in Frankreich und in den Niederlanden gebräuchliche Verwendung der Ambardschen Gesetze mitunter sehr ungenaue Zahlen herbeiführt. Weder während der Wachstumsperiode, noch beim Erwachsenen trifft die Mac Leansche Annahme zu, nach welcher die Menge des funktionierenden Nierengewebes mit dem Körpergewicht parallel verläuft, vor allem wegen der wechselnden Mengen des Körperfettes. Eine nur aus Alter, Körperlänge und Pulsgrösse zusammengesetzte neue Formel ergab dem Verf. bessere Auskünfte: $x = 100 - \frac{D\,C \times 29{,}2}{N \times Ur^2}$, in denen D, C und Ur die bekannten Werte, N das Gewicht beider Nieren bedeutet. Diese Formel ist auf das Bromlaugenverfahren des Harnstoffs bezogen; bei der Ureasenmethode hat man nur 29,2 durch 38,1 zu vertauschen, bei Bangs Mikromethode durch 49,4. Die Formel ergibt die prozentuellen Funktionsverluste der Nieren; letztere sind von der Methode der Harnstoffbestimmung, von Alter und Körpergewicht unabhängig und also stets untereinander vergleichbar. Eine Arbeitsmethode zur Umgehung der wechselnden Weite der Blutgefässe wird angegeben. Zeehuisen.

281. Derselbe, eine neue Formel für die Anwendung der Gesetze Ambards zur Diagnostik des Morbus Brightii.

*Arthur Christjansen, Beitrag zum Eiweissstoffwechsel im Kochsalzfieber. Diss. Leipzig 1919, 16 Seit.

*Ch. Achard, A. Ribot und Léon Binet, über die Ausnützung der Glukose bei akuten fieberhaften Krankheiten. Compt. rend. soc. biol. **82**. 775—78. A. hat schon früher nachgewiesen, dass bei Fieber eine ungenügende Zerstörung des Zuckers stattfindet; schon 10 g Glukose (subkutan) erzeugen Glykosurie, nach intravenöser Zufuhr von 6 g oder Einnahme von 20 g tritt keine Vermehrung der CO_2 in der Ausatmungsluft ein. Bestimmungen des Blutzuckergehaltes zeigten, dass bei normalen Personen derselbe durch Zufuhr von nur 20 g Glukose gesteigert ist, doch ist diese Vermehrung schon nach 1 Std. abgeklungen. Bei fieberhaften Krankheiten dauert die Erhöhung längere Zeit. Andreasch.

*M. Porges und W. Preminger, über Mineraltherapie bei Nephritis. Mediz. Klin. **15**, 236. Klinisch.

*Schlayer, Bemerkungen zu der Arbeit von Werner Lipschütz: Fehlerquellen bei Untersuchungen von Nieren- und Stoffwechselkranken. Zeitschr. f. klin. Mediz. **88**, 159—60. Polemik [vergl. J. T. **48**, 905].

*Klara Kohn, Untersuchungen über die Stickstoffausscheidung bei chronischer Unterernährung auf Grund von Beobachtungen über die Ernährungsverhältnisse in Wien während des letzten Kriegsjahres. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 135—41. Während bisherige Untersuchungen sich nur auf den Calorien- und Eiweissgehalt der Nahrung bezogen haben, wurden diese Angaben durch Stichproben über die N-Ausscheidung im Harn kontrolliert. Die Harne wurden auf Brennwert, die Verteilung von N- und S- und auf den C-Gehalt hin untersucht. Aus den tabellarisch mitgeteilten Ergebnissen geht hervor, dass sich ein Teil der Versuchspersonen schon in bezug auf den Gesamtenergiewert ihrer Nahrung im Zustande hochgradiger chronischer Unterernährung befunden haben.

Andreasch.

*D. Klinkert, die Pathogenese der sogenannten „primären" Hypertension. Ned. Tijdschr. Geneesk. 1819 II, 554—61. Bei 25 Patienten wurden neben Blutdruckbestimmungen solche des Serumharnstoffs und der Ambardschen Konstante angestellt. Letztere wurde vor dem Rest-N des Blutes vorgezogen, indem sie für die Abschätzung der Nierenfunktion brauchbarer ist. Der Harn war in der Mehrzahl der Fälle leicht eiweisshaltig. Nur bei 2 der 25 Personen blieb Ambard noch gerade unterhalb der normalen Grenzschwelle (0,08); 23 boten eine erhebliche Erhöhung dar, also eine deutliche Störung der Nierenfunktion hinsichtlich der N-Ausscheidung; 14 der 25 Fälle hatten einen über 500 mg liegenden Harnstoffspiegel. Kl. findet also als Ursache des bei sämtlichen Patienten vorgefundenen erhöhten Blutdrucks im Sinne Herxheimers die Sklerosen des Nierenparenchyms, so dass die Sklerose der feineren Nierenarterien und Capillaren primär ist und erst infolge der Niereninsufficienz der Blutdruck ansteigt, sekundär das übrige Gefässsystem erkrankt sein wird. Die von de Vries Reilingh als Beleg seiner Stellungnahme zugunsten primärer Hypertension herangezogene klinisch festgestellte Beanlagung der Nierenarthritiker zur Acquirierung etwaiger Gefäss- und Nierensklerose wird von Kl. durch erbliche Minderwertigkeit des gesamten Blutgefässsystems, unzweckmäßige Ernährung und durch die infolge des emotiven Charakters auftretende schnellere Abnutzung des Blutgefässsystems gedeutet. Zeehuisen.

282. Rud. Allers, der Stoffwechsel bei der progressiven Paralyse.

283. G. H. Whipple und J. V. Cooke, Proteosenvergiftungen und Schädigung des Körpereiweisses. I. Stoffwechsel hungernder Hunde nach Proteoseninjektionen.

284. Dieselben und T. Stearns, II. Der Stoffwechsel von Hunden mit Duodenalverschluss und abgebundenen Darmschlingen.

285. G. H. Whipple und Donald D. van Slyke, III. Toxischer Eiweisszerfall und sein Einfluss auf die Nichteiweissstickstoffverteilung im Blute.

286. J. V. Cooke und G. H. Whipple, IV. Der Stoffwechsel von Hunden mit sterilen Abscessen, Pankreatitis und Pleuritis.

287. Dieselben, V. Die Zunahme des Nichteiweissstickstoffs im Blut bei akuten entzündlichen Prozessen und akuten Vergiftungen.

Ergänzungsstoffe, Vitamine, Vitaminosen.

*Emil Abderhalden, Wechselbeziehungen über das Individuum hinaus. Mediz. Klin. **15**, 1251—53. A. bespricht unter anderem die Wichtigkeit und Bedeutung der Nutramine. Andreasch.

Fr. Uhlmann, Beitrag zur Pharmakologie der Vitamine s. Kap. XX.

288. E. V. Mc Collum und N. Simmonds, eine Studie zum Stoffwechselversuch, den Einfluss gewisser wasserlöslicher Stoffe und ihre Haltbarkeit gegen Reagentien.

*P. Portier und L. Randoin, über die Technik von Avitaminosenversuchen durch Sterilisation. Compt. rend. soc. biol. **82**, 990—92. Bei dem gewöhnlichen Sterilisieren von Futtermischungen durch Einstellen in Glasgefässen in den Autoklaven bleibt die Temperatur im Innern der Mischung weit unter der Temperatur des Autoklaven. Sicherer hängt man die Futtermischungen in Stoffsäckchen eingeschlossen in den Autoklaven. Dann bleibt die Temperatur im Innern höchstens um 1—2° unter der des Autoklaven. Körnerfrüchte können so direkt sterilisiert werden, bei Karotten und Kohl fliesst eine braune Flüssigkeit ab, welche reich an Nährstoffen ist; man muss diese auffangen und dann der Hauptmasse wieder beimischen. Andreasch.

*Edw. B. Vedder, ist das die Neuritis verhindernde Vitamin am Kohlenhydratstoffwechsel beteiligt? Journ. of Hyg. **17**, 1. Hühner, die beliebig polierten Reis fressen können, verzehren 30—70% ihres Körpergewichts und 1,4—3,6 pro die, bis sich die Polyneuritis entwickelt. Die Schnelligkeit, mit der sich die Krankheit entwickelt, hängt nicht von der Menge des gefressenen Reises ab, sondern von individuellen Verhältnissen. Auch mit sterilisiertem Fleisch und Ei gefütterte Tiere erkranken an Polyneuritis, wird gleichzeitig polierter Reis zugegeben, so tritt die Erkrankung und der Tod später ein. Die Versuche zeigen, dass die antineuritischen Vitamine unabhängig vom Kohlenhydratstoffwechsel tätig sind. Andreasch.

*Thom. B. Osborne und Laf. B. Mendel, Versuche über die Nahrungswahl bei Ratten bei Darreichung hochwertiger und geringwertiger Nährstoffe. Journ. of biol. Chem. **35**, 19—27, 1918. Aus den Versuchen scheint im allgemeinen hervorzugehen, dass die Ratten bei der Wahl zwischen einer hoch- und einer minderwertigen Nahrung, die aber beide durch Zuckerung gleich angenehm gemacht waren, die hochwertige Nahrung bevorzugten, zum mindesten zu der hochwertigeren Nahrung übergingen, wenn das Wachstum infolge der Aufnahme der schlechteren aufhörte. Theoretische Schlussfolgerungen werden nicht gezogen, wozu die geringe Zahl von Versuchen (10 Tiere) auch kein Recht geben würde. Hailer.

*B. Weill und G. Mouriquand, die Kenntnis der Carenz in der Deutung der Ergebnisse von Untersuchungen über die künstliche Ernährung und das aseptische Leben. Compt. rend. soc. biol. **81**, 877. Bei diesen Versuchen ist vor allem auf das Fehlen von Fermenten in den verwendeten Nahrungsmitteln zu achten. Andreasch.

*Dieselben, die Kenntnis der Carenz in der Deutung der Ergebnisse von Untersuchungen über die künstliche Ernährung und das aseptische Leben. Ibid. 1253—54. In den Versuchen mit steriler Ernährung wurden durch die Sterilisation lebenswichtige, zur Gruppe der Vitamine gehörige Substanzen zerstört, wodurch sich das kurze Überleben erklärt. Bei allen diesen Versuchen muss das Fehlen von fermentativen Substanzen berücksichtigt werden. Andreasch.

*H. Bierry, Avitaminose und Carenz. Ibid. **82**, 307—9. Die beiden Begriffe müssen sorgfältig definiert werden und zwar für den Symptomenkomplex, der dem Fehlen jedes einzelnen Ernährungsfaktors entspricht. Säugetiere scheinen keine Vitaminosen bilden zu können, während die Bakterien diese Eigenschaft besitzen. Andreasch.

*Charles Richet, Ernährung mit sterilisierten Nahrungsmitteln. Compt. rend. soc. biol. **82**, 601—2. Die Zersetzlichkeit der Vitamine beim Erhitzen hängt von der Art der Nahrung ab. Während z. B. gekochtes Fleisch allein zur Ernährung von Hunden nicht genügt, wird der Nährwert von Brot und Fleisch selbst durch $^3/_4$stünd. Erhitzen auf 135° nicht beeinträchtigt. Andreasch.

*A. M. Muckenfuss, die Gegenwart von accessorischen Nahrungsbestandteilen (Vitaminen) in Urin, Galle und Speichel. Journ. Amer. Chem. soc. **41**, 1606—11. Durch Fullererde wurde versucht Vitamine aus den genannten Flüssigkeiten abzuscheiden. Die Wirksamkeit wurde an Tauben mit Polyneuritis geprüft. Antineuritische Stoffe sind in der Ochsengalle enthalten, Spuren davon auch im menschlichen Urin. Andreasch.

*H. Steenbock, P. W. Boutwell und Haz. E. Kent, fettlösliche Vitamine. Journ. of biol. Chem. **35**, 517—26, 1918. Die fettlöslichen Vitamine können der Butter durch Schütteln mit mehreren Anteilen Wasser entzogen werden, indes enthält das Waschwasser sie nicht. Ebenso werden die Butter-Vitamine durch 12stünd. Erwärmen der Butter auf 100° zerstört. Die Produktion von Vitaminen scheint abhängig auch von der Ernährung zu sein, denn eine mit Alfalfa-Heu ausschliesslich gefütterte Kuh gab eine vitaminfreie Butter. Die Annahme, dass Butter besonders reich an fettlöslichen Vitaminen, daher besonders geeignet zur Ernährung sei, wurde nicht zutreffend befunden, denn Rinderfette und gewisse pflanzliche Öle, nicht aber Kokosnussöl, enthielten auch beträchtliche Mengen davon. Hailer.

*W. D. Halliburton und J. C. Drummond, der Nährwert von Margarine und Buttterersatzmitteln in Beziehung zu ihrem Gehalt an der fettlöslichen accessorischen Wachstumssubstanz. Journ. of Physiol. **51**, 235—51; s. J. T. **17**, 15.

*Dieselben, Untersuchungen über den fettlöslichen Ergänzungsstoff. Ibid. 81—93; 95—102. I. Beobachtungen über seine Natur und Eigenschaften.

*Rosamund Evelyn Barnes und Eleanor Margaret Hume, der relative antiscorbutische Wert frischer, trockner und erhitzter Milch. Biochemical Journ. **13**, 306—28. Wurde bei der Ernährung junger Meerschweinchen die Rohmilch durch die entsprechende Menge Trockenmilch ersetzt, so stellte sich Scorbut ein. Dabei war das Alter der Trockenmilch ohne Einfluss. Ähnliches fand sich bei Affen. Bei diesen konnte frische Milch in täglichen Mengen von 50—75 cm³ den Scorbut nicht verhindern, wohl aber Mengen von 100—150 cm³. Von Trockenmilch war dazu mindestens die 250—350 cm³ entsprechende Menge notwendig. Der durch Trockenmilch erzeugte Scorbut konnte durch die entsprechende oder selbst eine geringere Menge von frischer Milch beseitigt werden. Sommermilch wirkte besser als Wintermilch, was wohl auf der verschiedenen Ernährung beruht. Die wachstumsfördernden Eigenschaften der Milch scheinen durch das Trocknen nicht verändert zu werden. — Wird bei der Säuglingsernährung Trockenmilch verwendet, so soll für eine besondere antiscorbutische Nahrung Sorge getragen werden. Dazu empfiehlt sich Saft roher Orangen, schwedische Rüben oder Tomaten. Andreasch.

*Thom. B. Osborne und Laf. B. Mendel, Nährwert von Geweben. Journ. of biol. Chem. **34**, 17. Bei Verwendung von Schweineherz als einziger Eiweissquelle vorzügliches Wachstum der Ratten, dabei auch als einzige Quelle für wasser- und fettlösliche Vitamine. Dasselbe gilt für Niere und Gehirn vom Schwein und getrocknete Schweineleber. Das Leberöl vom Schwein enthält reichlich fettlösliches Vitamin. Dabei waren die Gewebe mehrere Std. lang bei 90° getrocknet worden. Hailer.

*Dieselben, Milch als Quelle für wasserlösliche Vitamine. Ibid. 537—51, 1918. Versuche mit frischer und mit Trockenmilch; weniger als 24% Trockenmilch reichen mit Caseïn, Stärke, Butterfett und Speck zusammen verfüttert nicht aus zur Unterhaltung guten Wachstums. Auch von frischer Milch waren eine wenn auch geringere, so doch erhebliche Mengen nötig, dagegen viel weniger, wenn eine geringe Menge Hefe beigefügt wurde. Dass von Trockenmilch relativ mehr gebraucht wurde, liegt vielleicht an einer Veränderung bei dem Darstellungsverfahren. Das spricht natürlich nicht dagegen, dass die mütterliche Milch völlig ausreichend für die Unterhaltung des Wachstums ist, was auch Versuche zeigten. Bei Verdünnung der Milch unter Zugabe von Milchzucker ist aber jedenfalls die Zufuhr von wasserlöslichen Vitaminen zu stark herabgesetzt. Man sollte dann den Ausfall an wasserlöslichen Vitaminen ersetzen (wodurch?). Hailer.

*Jack Cecil Drummond, Bemerkungen zur Beteiligung des antiscorbutischen Faktors bei der Ernährung. Biochem. Journ. **13**, 77—81. Ein Versuch zur Deutung des Vermögens der Ratte zum Wachstum und zur Innehaltung einer gewissen Normalität bei Mangel an antiscorbutischer Substanz (wasserlöslicher Faktor C) wird angestellt. In Übereinstimmung mit Harden und Zilva fand D., dass Ratten mit Apfelsinensaft + Butterfett sich schneller aus der durch Aussetzung des letzteren ausgelösten pathol. Lage erholten als durch einfache Zulage von Butterfett. Die Experimente wurden tabellarisch zusammengestellt. Schluss: Der experimentelle Beweis ist erbracht worden, dass die Diätbedürfnisse höherer Tiere, auch von Ratten, neben Kohlenhydraten, Fetten, Eiweiss, Mineralsalzen und Wasser, genügende Mengen dreier accessorischer Nährungsfaktoren enthalten, und zwar: 1. fettlösliches A, 2. wasserlösliches B (antineuritischer Faktor), 3. wasserlösliches C (antiscorbutischer Faktor). Zeehuisen.

289. Derselbe, Untersuchungen über die fettlösliche Nebensubstanz in der Nahrung.

*W. Ramsden, Vitamine. Journ. Soc. Chem. Ind. **37**, 53—55: Chem. Zentralbl. 1919, I, 566. Das Vitamin des Reises ist in den gewöhnlichen Nahrungsmitteln weit verbreitet, seine Gegenwart ist zum Leben unerlässlich. Es ist weder ein Proteïn, noch ein Fett oder Kohlenhydrat oder sonst ein bekannter Bestandteil von Pflanzen oder Tieren. Es ist frei von P, unlöslich in Alkohol, Äther, Benzol, Aceton oder Ölen, löslich in Wasser oder 90proz. Alkohol und wird von Fullerscher Erde oder Tierkohle adsorbiert. Es widersteht dem Kochen, wird aber bei 120° langsam zerstört. 5proz. H_2SO_4 ist ohne Wirkung. R. schlägt den Namen „Sitacoid" vor, der keine chem. Andeutungen macht. In weissem Mehl fehlt der Stoff, ebenso im polierten Reis, Arrowroot, wahrscheinlich auch in Maismehl, Sago, Tapioka und Semolina. Weizenkleie enthält wenig, Weizenembryo mehr davon. Ratten und Mäuse brauchen ausser diesem Vitamin noch ein anderes, bei dessen Fehlen sie augenkrank werden und nicht wachsen. Dieses in tierischen Stoffen gefundene Vitamin ist löslich in Ölen, Äther und heissem Alkohol. Es ist sehr widerstandsfähig gegen Kochen, wird aber durch Tageslicht zerstört. Es ist entweder völlig frei von P und N oder in unglaublich geringen Beträgen wirksam. Auch für den Menschen scheint es unerlässlich zu sein. Es findet sich in erheblicher Menge in Eidotter, Lebertran, allen tierischen Fetten, ausser Schweinefett, in Milch, Käse, Butter, grünen Blättern, Sojabohnen, Hirse und Leinsamen. In geringer Menge findet es sich im Weizenkorn, Hafer, Mais, Hanf, Roggen und Baumwollsamen. Manche Gründe sprechen dafür, dass der Mangel an einem dritten Vitamin den

Scorbut veranlasst. Dieses ist dadurch bemerkenswert, dass es das Kochen verträgt, aber beim Trocknen zerstört wird. Es ist in allen frischen Vegetabilien, Früchten oder Fleisch vorhanden, fehlt aber in getrockneten Vegetabilien.

*Silv. Sol. Zilva, die Wirkung ultravioletter Strahlen auf die accessorischen Nahrungsfaktoren. Biochem. Journ. **13**, 169—72. 8stünd. Behandlung von Citronensaft mit ultravioletten Strahlen bei neutraler Reaktion, oder bei p_H 2,34 beeinflusst die antiscorbutische Wirkung derselben nicht. Die Behandlung autolysierter Hefe während derselben Zeitdauer schadet ihrem antineuralgischen Vermögen nicht. Andererseits wird Butter durch 8stünd. Behandlung mit ultraviolettem Licht erheblich verändert, so dass der fettlösende Faktor A inaktiviert wird. Zeehuisen.

*Ugo Cazzani, Vitamin oder Merositin des Reises. Boll. Chim. Farm. **56**, 397—99. Zusammenstellung der Literatur.

*C. Cornalba, das Vitamin und die neuen Vorstellungen über die menschliche Ernährung. Ibid. 577—80.

*E. Weill, G. Mouriquand und Mlle. Pérennet, über das Auftreten einer antiscorbutischen Substanz im Laufe der Keimung der Samen. Compt. rend. soc. biol. **81**, 607—9. Werden Meerschweinchen mit 3 Tage lang gekeimten Hafer- oder Gerstensamen gefüttert, so bleiben sie zwar 2—4 mal so lange am Leben, als bei Fütterung mit den trockenen Samen, aber die Scorbuterscheinungen sind deutlich ausgesprochen. Es kann sich also die antiscorbutische Substanz, nicht wie Fürst annimmt, während der Keimung bilden, sondern erst bei der späteren Entwickelung der Pflanze. Andreasch.

*E. Weill und G. Mouriquand, über den Zeitpunkt des Auftretens der antiscorbutischen Substanz und über die Krankheitserscheinungen beim Meerschweinchen durch Verabreichung von Gerstenkörnern in verschiedenen Keimungsstadien. Compt. rend. soc. biol. **82**, 184—86. Bei Fütterung mit trockener, geschälter Gerste erkranken Meerschweinchen etwa um den 20. Tag, um am 26. einzugehen. Nach 3täg. Keimung verfütterte Gerste verzögerte die scorbutischen Erscheinungen, machte sie aber intensiver. Keimt die Gerste 5 Tage lang, so erzeugt sie keinen Scorbut mehr; die Tiere nehmen an Gewicht zu, gehen aber um den 50. Tag plötzlich ein, nach kurzem Coma oder Konvulsionen. Dasselbe tritt bei Verfütterung von 5täg. Keimlingen ein, regelmäßig aber bei Gerste, die 7 Tage keimte. Die grünen oder weissen Blätter, die nach 10täg. Keimung auftreten, bewirken plötzlichen Tod nach 3—7 Tagen. Die Tiere gediehen dagegen gut und ohne jede Störung, wenn man gleichzeitig 3 Tage gekeimte Gerste mit dem Kraut von 10 Tage gekeimter Gerste verfütterte. Die schädlichen Wirkungen der einzelnen Bestandteile heben sich also gegenseitig auf. Andreasch.

*Harriette Chick und Ellen Marion Delf, der antiscorbutische Wert trockener und keimender Samen. Biochem. Journ. **13**, 199—218. Die Fürstsche Beobachtung, dass der in trockenen Erbsen und Linsen enthaltene antiscorbutische accessorische Faktor (Vitamin) durch Keimung bedeutend zunimmt, wird von Vff. bestätigt. Nach 24stünd. Verbleib in Wasser und 48stünd. Keimung bei Zimmertemperatur wird der antiscorbutische Wert dieser Samen 5—6 mal grösser als derjenige trockener Samen; während derselbe unterhalb demjenigen von Apfelsinen, Zitronensaft, Kohl und Kohlrabi zurückbleibt, ist derselbe nicht geringer als derjenige mancher sonstiger Pflanzenteile (grüne Bohnen, Kartoffeln, Rüben). Die

trockenen oder keimenden Samen sind nicht reich genug an wachstumfördernden Substanzen zur Auslösung genügenden Wachstums der Versuchsmeerschweinchen bei Abwesenheit der Milch. Wahrscheinlich ist also der fettlösliche Faktor ungenügend. Ein erheblicher Bruchteil des in diesen gekeimten Samen vorhandenen antiscorbutischen Vermögens wird durch Siedenlassen derselben zerstört; sie sollen also möglichst kurze Zeit im Sieden gehalten werden. Die Beobachtung, dass menschlicher Scorbut durch Zulage gekeimter Bohnen erfolgreich bekämpft werden kann (Wiltshire), wird durch Vff. insofern erweitert, dass der Erkrankung durch Ernährung mit diesen Bohnen auch vorgebeugt werden kann. Zeehuisen.

*Carl Voegtlin und C. N. Myers, Verteilung des antineuritischen Vitamins im Weizen- und Kornsamen. Ein Beitrag zur Biologie des antineuritischen Vitamins. Amer. Journ. Physiol. **48**, 504—11. Durch Versuche an Tauben konnte festgestellt werden, dass das gesamte Vitamin der genannten Getreidesamen sich im Keimling befindet; es besitzt daher das Mehl, das auch den Embryo enthält, mehr Nährwert, als ganz ausgemahlenes. Es ist das Vitamin für den Stoffwechsel der wachsenden Pflanze ebenso notwendig wie für das Tier; Zellen mit besonders tätigem Stoffwechsel sind reicher daran als andere. Andreasch.

*Harriette Chick und E. Margarete Hume, die Verteilung der Vitamine in Weizen-, Reis- und Maiskörnern, deren Fehlen in der Nahrung bei Vögeln Polyneuritis, beim Menschen Beri-Beri erzeugt. Proc. Roy. soc. **90**, 44. Wird Weizen durch Mahlen seiner Aleuronschichte beraubt, so erzeugt er bei Tauben Polyneuritis und Beri-Beri beim Menschen. Bei Reis- und Weizenkörnern findet sich das Vitamin besonders im Keime, in geringerer Menge auch in der Kleie, wahrscheinlich im Aleuronlager. Auch im Mais finden sich antineuritische Substanzen. Andreasch.

*Dieselben, Einfluss einer Temperatur von 100° C. und darüber auf die Vitamine. Ibid. 60. Bei Weizenkörnern geht die antineuritische Wirkung durch Erhitzen auf 100° nicht verloren, dagegen wird sie durch Erhitzen auf 120° bereits in geringem Grade zerstört. Andreasch.

*H. C. Sherman, Lucile Wheeler und Anna B. Yates, Nährwert von Maiseiweiss und sein Phosphor- und Calciumgehalt bei Frauen. Journ. of biol. Chem. **34**, 383—93, 1918. Versuche an 2 jungen Frauen. 2 Versuchsperioden, die 2. mit Maismehl zum Ersatz von $^1/_3$—$^1/_5$ des Proteïns. Es erwies sich aber schwierig, mehr als $^1/_5$ des N-Bedarfs Tag für Tag in Form von Maismehl zu sich zu nehmen, zusammen mit einer gleichen oder grösseren Menge Weizenmehl. In Form von Kornmehl dagegen konnte $^1/_4$—$^1/_3$ des Calorien- und Eiweissbedarfs täglich gedeckt werden, immerhin aber auch nur etwa 3 Wochen lang. Die Versuche ergaben eine auffallend gute Ausnützung des Maiseiweisses bei niederer Eiweisszufuhr. Hailer.

290. Thom. B. Osborne und Laf. B. Mendel, Nährwert von Pflanzenzellen. Das Proteïn von Körnerfrüchten.

*H. Steenbock, H. E. Kent und E. G. Gross, die Eignung der Gerste zur Ernährung. Journ. of biol. Chem. **35**, 61—74, 1918. Fortsetzung der früheren Versuche mit Mais, Hafer usw. Gerste ist zur Unterhaltung des Wachstums ungeeignet. Zugabe von Butterfett verbessert die Eignung etwas, Kaseïn kaum, im Gegenteil schienen die Tiere bei Kaseïnzugabe infektionsempfindlicher. Besser wirkte Salzzugabe in der Mischung Ca und Na als Chloride, am besten die völlige Salzmischung. Bei Zugabe der Salze, Eiweiss, fettlöslichen Vitamine zusammen waren

Wachstum und Fortpflanzungsfähigkeit bei der Gerstenmehlfütterung normal. Gerste enthält an sich einen Überfluss von wasserlöslichem Vitamin, dagegen zu wenig fettlösliches. Ohne Butterfettzugabe stoppt die Entwicklung und bildet sich leicht eine starke Conjunctivitis. Auch der normale Eiweissgehalt der Gerste ist zu gering (13,6%). Hailer.

*H. C. Sherman und J. C. Winters, Brauchbarkeit des Maisproteïns für die Ernährung des Erwachsenen. Ibid. 301—11. Während Weizenproteïn wegen seines Mangels an Lysin und Tryptophan als alleinige Eiweissquelle ungeeignet ist, trifft dies für Maisproteïn auch bei niederer Eiweisszufuhr nicht zu. Hailer.

291. C. E. Bloch, klinische Untersuchungen über Dystrophie und Xerophthalmus bei jungen Kindern.

292. Alois Auer, weiteres über qualitativ unzureichende Ernährung.

293. E. V. Mc Collum und N. Simmonds, Versuche über die Erzeugung von Pellagra.

294. Dieselben und H. T. Parsons, über die Hervorrufung von Pellagra durch die Ernährung.

295. W. Pitz, Studien über experimentellen Scorbut.

296. Barn. Cohen und Laf. B. Mendel, experimenteller Scorbut bei Meerschweinchen und seine Beziehung zur Ernährung.

297. Alfr. Hess und Lest. J. Unger, Scorbut bei Meerschweinchen.

*Russel H. Chittenden und Frank P. Underhill, die Erzeugung eines pathologischen Zustandes bei Hunden, welcher menschlicher Pellagra ähnlich ist. Amer. Journ. of Physiol. **44**, 13—66. Dieser der Pellagra ähnliche Zustand wird bei Hunden durch Fütterung von gekochtem Bohnenmehl mit Leinsamenöl erreicht. Es treten auf Appetitlosigkeit, Apathie, Veränderungen der Mundschleimhaut, fauliger Geruch aus dem Munde, blutige Diarrhoe usw. Da die Tiere im N-Gleichgewichte bleiben, kann es sich um eine Unterbilanz im N handeln. Wird rechtzeitig Fleisch gegeben, so gelingt es, die Symptome rückgängig zu machen. Die Erkrankung scheint durch das Fehlen lebenswichtiger Bestandteile in der Nahrung bedingt zu sein. Andreasch.

*Jack Cecil Drummond, Bemerkung über die Bedeutung des antiscorbutischen Faktors in der Ernährung. Biochem. Journ. **13**, 77—80. Wie andere Forscher hat auch Dr. beobachtet, dass Ratten, wenn sie auch nicht an Scorbut erkranken, doch zur normalen Entwicklung des in Wasser löslichen antiscorbutischen Faktors bedürfen. Andreasch.

*Philip B. Hawk, Hamilton R. Fishback und Olaf Bergeim, Presshefe als Nahrung für den wachsenden Organismus. Amer. Journ. Physiol. **48**, 211—20. Hefe bewirkt, wenn sie der Nahrung von Ratten, die des wasserlöslichen Vitamins entbehrt, zugesetzt wird, sofort ein starkes Ansteigen des Körpergewichtes. Besonders deutlich wird dieser Anstieg, wenn Kaseïn die einzige Eiweissquelle der Nahrung war, weniger auffallend ist derselbe bei Fleischnahrung. Erhitzen auf 105° ändert den wachstumbefördernden Einfluss der Hefe nicht. Andreasch.

*E. Weill und G. Mouriquand, Krankheitsbild der chronischen experimentellen Beri-Beri. Compt. rend. soc. biol. **81**, 432—36. Die akute experi-

mentelle Beri-Beri kann bekanntlich durch Zusatz der betreffenden Fruchthüllen der Getreidearten zur Nahrung rasch zur Heilung gebracht werden, die chronischen Fälle widerstehen dagegen der Behandlung. Andreasch.

*Henri Bierry und Paul Portier, Vitamine und Symbioten. Compt. rend. **166**, 963—66. Als Symbioten bezeichnen Vff. Bakterien, die sich aus den Geweben normaler Tiere züchten lassen. Werden diese einem Tiere subkutan oder intraperitoneal eingeführt, so verschwinden die infolge von vitaminfreier Nahrung auftretenden Krankheitserscheinungen. Es können also die Symbioten die Rolle der Vitamine übernehmen. Andreasch.

*Dieselben, Einwirkung der Symbioten auf die Bestandteile der Fette. Ibid. 1055—57. Die Symbioten erzeugen aus Glycerin den Zucker der C_2-Reihe, das Dioxyaceton. Sie bewirken auch die β-Oxydation der Fettsäure und erzeugen aus β-Oxybuttersäure und aus Buttersäure Aceton. Andreasch.

*H. Agulhon und R. Legroux, Beitrag zum Studium der Vitamine, die in der Züchtung der Mikroorganismen verwertbar sind. Ibid. **167**, 597—600.

*J. F. Gudernatsch, Fütterungsversuche mit Ratten. III. Amer. Journ. Physiol. **36**, 370. Die Jungen von mit Ochsenschilddrüsen gefütterten Ratten, die zwar Anzeichen von Hyperthyreoidismus zeigen, sonst sich aber wohl befinden, sind kleiner als normale Junge. Ein Unterschied, ob nur der Vater oder die Mutter oder beide mit Thyreoidea gefüttert wurden, ergab sich nicht. Wurde die Fütterung fortgesetzt, so kam es bei den Muttertieren zu keiner Befruchtung, erst wenn mit der Fütterung einige Wochen ausgesetzt wurde, trat Befruchtung ein. Auch dann stellt sich oft Abort ein oder die Jungen sterben nach der Geburt. Es ist fraglich, ob sich der Einfluss der Schilddrüsenfütterung auf die zweite Generation erstreckt, oder nur die Folge der Schwächung der Eltern ist. Andreasch.

*Casimir Funk, Wirkung von Substanzen, welche den Kohlenhydratstoffwechsel beeinflussen, auf die experimentelle Beri-Beri. Journ. of Physiol. **53**, 247—56; Chem. Zentralbl. 1920, I, 433. Substanzen, welche den Kohlenhydratstoffwechsel beeinflussen, wie Dextrose, Adrenalin, Pituitrin, Schilddrüse und Nebenschilddrüse, wurde normalen Tauben und mit poliertem Reis gefütterten gegeben und der Blutzuckergehalt, das Leberglykogen und der Aminosäuregehalt des Blutes bestimmt. Auch der Einfluss der genannten Substanzen wurde bei einer Reihe von mit poliertem Reis ernährten Tieren studiert und das Auftreten der Symptome und der Eintritt des Todes verfolgt und mit den Erscheinungen bei gleichartig ernährten Kontrolltieren verglichen. Der Blutzucker wurde bei allen mit poliertem Reis gefütterten Tieren erheblich höher als bei den Kontrolltieren gefunden. Die ziemlich grosse Schwankungen aufweisenden Versuche liessen erkennen, dass Dextrose bei den Reistieren und den normal gefütterten Glykogen zum Verschwinden bringt und eine Abnahme des Blutzuckers zur Folge hat. Phlorrhizin rief bei den Kontrolltieren eine Zunahme des Glykogens und des Zuckers hervor, bei den Reistieren eine Abnahme des Glykogens und eine geringe Zunahme des Zuckers. Adrenalin und Pituitrin hatten keinen nachweisbaren Einfluss. Schilddrüsen erzeugten bei den Reistieren eine beträchtliche Zuckerzunahme, bei beiden Reihen von Tieren einen Glykogenschwund und eine Zunahme des Aminosäure-N. Nebenschilddrüsen führten zu einem vermehrten Glykogengehalt der Leber, mäßiger Zunahme des Blutzuckers und Abnahme des Amino-N. Bei den Fütterungsversuchen bewirkte Phlorrhizin einen beschleunigten Ausbruch der Beri-Beri und vermehrte

den Gewichtsverlust, Adrenalin schien die Latenzzeit abzukürzen. Von den mit Schilddrüsen behandelten Tieren (6) entwickelte nur eines Beri-Beri, die anderen gingen nach starkem Gewichtsverlust rasch zugrunde. Die mit Nebenschilddrüsen behandelten zeigten frühzeitig Beri-Beri-Symptome und starben gleichzeitig mit den Kontrolltieren, aber unter etwas grösserer Gewichtsabnahme. Andreasch.

298. Wilh. Stepp, über Versuche mit lipoidfreier Ernährung an Ratten und Hunden.

*C. H. Hampshire und G. E. G. Hawker, Bemerkungen über Vitamine. Pharmaceutical Journ. (4) **49**, 82. Eine Talgemulsion für Kinderernährung. Es wird zur Aufbesserung der Ernährung und zur Verhütung der Rachitis eine Emulsion vitaminreicher Öle unter dem Namen Universitätssahne (University Cream) in den Handel gebracht; sie enthält 1130 g Rindstalg, 1415 g Olivenöl oder Erdnussöl, 707 g Sirup, 35 g Benzoësäure, 1981 g Carragheenmoosabsud. Andreasch.

299. Em. Abderhalden, Studien über den Einfluss der Art der Nahrung auf das Wohlbefinden des einzelnen Individuums, seine Lebensdauer, seine Fortpflanzungsfähigkeit und das Schicksal der Nachkommenschaft.

*L. Bruntz und L. Spillmann, die Schützengrabenkrankheit dürfte eine Avitaminose sein. Compt. rend. soc. biol. **81**, 1243. Der Mangel an frischen Nahrungsmitteln erzeugt scorbutartige und neuritische Störungen. Durch solche der Beri-Beri nahestehende Neuritiden sollen die trophischen Störungen an den Extremitäten, die der Schützengrabenkrankheit zugrunde liegen, zustandekommen.

Andreasch.

Ernährung, Nahrungsmittel.

300. Kurt Biegel, ein Beitrag zu den sogenannten Ausnützungsversuchen.

*Ida Krauss, über Eiweiss- und Calorienwerte in der Medizin. Beitrag zur Kriegsnahrung. Diss. Marburg 1919. 39 Seit.

*Max Rubner, über die Beurteilung unserer Nahrungsmittel vom chemischen und physiologischen Standpunkt. Ber. pharmac. Ges. **29**, 434—58; biochem. Zentralbl. **21**, 374. Zuverlässige Nachrichten über den Nahrungsverbrauch früherer Zeiten besitzen wir nicht. Im folgenden ist ein Vergleich der Ernährung der kurbayrischen Soldaten von 1795 und der Friedensration des deutschen Soldaten von 1914 zusammengestellt:

	Eiweiss	Fett	Kohlenhydrate	kg Cal.
Ration von 1795 . . .	88	31	549	2996
Moderne Ration	78	54	515	2955

Das alte Gerüst der N-Substanz, Fette, Kohlenhydrate und Salz erweist sich als unzureichend, wenn wir zu den Vegetabilien als Nahrungsmittel übergehen. Eine Vertiefung der Analyse ist unerlässlich. Bei den Vegetabilien kommt noch die Gruppe der Pentosen bzw. Pentosane in Betracht, die in manchen Nahrungsmitteln 10—12% und mehr der ganzen Trockensubstanz ausmacht, ferner die Rohfaser- oder Cellulosebestimmung (Zellmembranen). Letztere können bei Blattgemüse auf organ. Substanz berechnet, bis 50% ausmachen, so dass gewisse Gemüse nur aus Proteïn, Amiden und Zellmembranen bestehen. Der Kot kann nicht elementar

als Eiweiss, Fett, Kohlenhydrat berechnet werden, Zellmembranen und Pentosane spielen auch hier eine Rolle. Die Verdaulichkeit von Nahrungsgemischen lässt sich aus der Verdaulichkeit der Bestandteile dann ermitteln, wenn zwei animalische Nahrungsmittel gemischt werden, weniger genau, wenn ein animalisches mit einem vegetabilischen gemischt wird. Bei den vegetabilischen Nahrungsmitteln finden sich bei den Gemischen erhebliche Abweichungen von der Berechnung. Die Gemische verhielten sich günstiger als die Bestandteile erwarten liessen. — R. wendet sich scharf gegen die dilettantische Berechnungsweise der nötigen Eiweissmengen während des Krieges. Die Calorienberechnung gibt die Summe der dem Körper in der Nahrung verfügbaren Energie, sie ist der einzige mögliche Ausdruck für die Summierung der Werte der einzelnen Nahrungsstoffe. Auch C. Oppenheimer kommt zu dem Schlusse, dass man auch fernerhin den Umsatz nach Calorien bemessen soll. Die „Nem"-Einheit wird noch eher verschwinden als die Stärkeeinheit in der Landwirtschaft. (Ref. Schweisheimer.)

*C. Kippenberger, unsere Ernährung im Kriege. Der Weltmarkt 1919, Heft 10—13. 30 Seit.

*Fritz Meier, die Kriegssterblichkeit an der Provinzial-Heil- und Pflegeanstalt N . . . . bis zum Jahre 1917. Ztschr. f. Hyg. **88**, 195—221. Hyg. Inst. Kiel. Die Arbeit lässt den Einfluss der unzureichenden Ernährung deutlich erkennen. Trommsdorff.

*Franz Zernik, Kriegsunterernährung und Arzneimittelwirkungen. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 858. Unter dem Einflusse der Kriegsernährung hat sich in zahlreichen Fällen eine abnorm gesteigerte Empfindlichkeit von Personen gegen Arzneimittel gezeigt, die von denselben Individuen früher in weit stärkeren Mengen ohne Nachteil vertragen wurden. Dieses Verhalten zeigte sich bei Opiumtinktur, Pantopon, Adalin, Veronal usw. Auch die Empfindlichkeit gegen Quecksilber und Salvarsanpräparate ist gestiegen. Es wurde beobachtet, dass silberhaltige Haarfärbemittel statt eine glänzend dunkle Färbung nur mehr mattgraue, oder gar keine erzeugten. Als Grund für diese Erscheinungen wird die Unterernährung angenommen. Andreasch.

*E. Beckmann, Beschaffung der Kohlenhydrate im Kriege. Reform der Strohaufschliessung. Sitzungsber. d. Berlin. Akad. d. Wiss. 1919, 275—85.

*Wilh. Mörchen, über den Einfluss der Kriegsernährung auf die mittleren Gewichtsveränderungen und das mittlere Höchstgewicht Schwangerer. Diss. Marburg 1919, 15 Seit.

*F. Fischler, ärztliche Betrachtungen über unsere Ernährungslage und ihre Einwirkungen auf die Volksgesundheit. München. mediz. Wochenschr. **66**, 50—51.

*Karl Bornstein, Kriegslehren für die Friedensernährung. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 968—72.

*F. W. Bach, ein Beitrag zur Ernährung im Kriege. Ibid. 132—36. Hyg. Inst. Univ. Bonn. Es wurde an 5 Personen in den ersten Mon. des Jahres 1917 die N-Ausscheidung im Harn verfolgt. Es zeigte sich, dass der Eiweissumsatz recht niedrig war. Das resorbierte Eiweiss betrug 0,92 g pro kg Körpergewicht, also für 70 kg 64,4 g. B. verficht die Beibehaltung der alten Voitschen Zahlen für die allgemeine Ernährung. Trommsdorff.

*A. Loewy und H. Strauss, Ergebnisse der Kriegserfahrungen für die Physiologie der Ernährung und für die Diätetik. Deutsch. mediz. Wochen-

schr. **45**, 369—72. I. Physiologie von A. Loewy. Die Kriegserfahrungen lehren für die Ernährungsphysiologie, dass dadurch die Grundlagen der wissenschaftlichen Ernährungslehre nicht erschüttert worden, ja nicht einmal verändert worden sind. Man hat aber verschiedene neue Tatsachen kennen gelernt, durch die die Ernährungslehre weiter ausgebaut worden ist. Tatsachen, die im Frieden am Menschen nicht festgestellt werden konnten, da sie eine längere quantitativ oder qualitativ unzureichende Ernährung zur Voraussetzung haben. II. Ergebnisse für die praktische Diätetik von H. Strauss. Es wird über die Einwirkung der Unterernährung auf verschiedene Krankheitszustände berichtet. Leichte Fälle von Diabetes und zahlreiche Fälle von Gicht wurden günstig beeinflusst. Die Grösse des Fötus wurde durch die Unterernährung der Mutter wenig oder gar nicht beeinflusst. Der Fötus reisst als Parasit das für ihn notwendige Nahrungsquantum an sich und lässt sich durch den Ernährungszustand der Mutter nur wenig beeinflussen. Sehr ungünstig erwies sich die Einwirkung auf das Nervensystem und die Disposition für Infektionskrankheiten. Bei maximaler Unterernährung trat die sog. Ödemkrankheit auf. In bezug auf die einzelnen Nährstoffe zeigte es sich, dass man auch bei ausreichendem Caloriengehalt der Nahrung mit relativ kleinen Eiweissrationen, d. h. mit 50 g die körperliche Leistungsfähigkeit ungestört erhalten kann. Fettarme Speisen hatten eine mangelnde Sättigungskraft. Sehr vermisst wurden die Reizstoffe aus Fleisch, aber auch aus Kaffee und Tee. Besonders empfindlich machten sich die Einschränkungen bemerkbar, wo es darauf ankam, Kranken für längere Zeit eine von groben Bestandteilen freie, zarte, insbesondere cellulosearme Kost zu verschaffen. Viele Verdauungskranke erwiesen sich sehr empfindlich gegen die kleieartigen Bestandteile des Kriegsbrotes, wenn auch dieses sonst gut vertragen wurde. Andreasch.

*Chester A. Stewart. Gewichtsveränderungen der verschiedenen Teile, Systeme und Organe der weissen Ratten, die durch Unterfütterung während verschieden langer Zeit auf Geburtsgleichgewicht gehalten werden. Amer. Journ. Physiol. **48**, 67—78.

*Charles Richet, Ergebnisse, betreffend die Frage über die Bedürfnisse des Organismus an stickstoffhaltigem Material. Compt. rend. soc. biol. **81**, 1163—64; Chem. Zentralbl. 1919, I, 877. I. Die Eiweissstoffe sind notwendig für die Ernährung, nicht als solche, sondern durch die Aminosäuren, aus denen sie bestehen. Die Bedürfnisse des Organismus können nur durch sehr komplizierte Einzelangaben genau festgelegt werden. 2. Die Physiologie kann noch nicht solch ein Bild entwerfen: man kennt nur einige Punkte davon. Der Bedarf an bestimmten Aminosäuren ist unbedingt nötig, aber quantitativ sehr gering. Die Vitamine sind ein besonderer Fall dieses allgemeinen Gesetzes. 3. Mit einer vom energetischen Gesichtspunkte aus ausreichenden Diät, die mit besonderer Berücksichtigung der Qualität der Eiweissstoffe gewählt ist, kann deren tägliche Zuführung auf ein sehr geringes Maß reduziert werden. 4. Bei den praktischen Problemen der Ernährung und Verproviantierung kann man derartige Resultate nicht zur Grundlage nehmen. Man muss auf eine Pauschaleiweissration ansetzen, die genügt, um alle besonderen Bedürfnisse zu befriedigen. 5. Indem man vor allem die ethnographischen Beobachtungen in Betracht zieht, die den Vorzug haben, natürliche Erfahrungen an einer enormen Menge von Individuen und an mehreren Generationen darzustellen, kann man als zur Erhaltung des erwachsenen erforderlichen Minimums nach der von Lapique 1918 gegebenen Formel, 1 g Eiweissstoff pro Tag und kg Körpergewicht festsetzen, voraus-

gesetzt, dass der Energiebedarf anderwärts gedeckt wird. 6. Dieses Gesetz setzt gemischte Kost voraus; bei streng vegetarischer Kost muss die Qualität der Eiweissstoffe analysiert werden; z. B. Reiskost allein scheint ungenügend zu sein. In unseren Gegenden ist derartige qualitative Unzulänglichkeit sehr wenig wahrscheinlich. 7. Der Fall des Arbeiters bedarf keiner besonderen Beachtung, da die Arbeit keine Eiweissstoffe konsumiert und überdies jede Vergrösserung der Ration ein Anwachsen der Eiweisszufuhr mit sich bringt. 8. Kinder, junge Leute, schwangere und stillende Frauen, d. h. direkt wachsende Organismen, müssen Gegenstand besonderer Sorgfalt in bezug auf N sein, solange die Nahrung knapp ist. Es ist verständig, ihnen ausser obiger Rate die Zuführung einer kleinen Menge tierischen Eiweisses zu sichern. Andreasch.

*Theod. Brugsch, das Eiweissminimum der Nahrung. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 789—93. Vortrag. Aus den in den Kriegsjahren gesammelten Erfahrungen zieht Br. folgende Schlüsse: Ein absolutes Eiweissminimum gibt es nicht; es gibt ein (relatives) Eiweissminimum für jedes Nahrungseiweiss, dessen Festsetzung eine ernährungsphysiol. Aufgabe ist und dessen Feststellung nur bei calorisch ausreichender Ernährung möglich ist. Als Basis zu dieser Feststellung darf nicht das chronisch unterernährte Individuum dienen, ebenso wie einwandsfreie Werte auch beim überernährten Individuum nicht festgestellt werden können. Die Aufstellung einer Skala der ernährungsphysiol. Wertigkeit der Nahrungsmittel ist empfehlenswert. Für einen etwa 70 kg schweren Arbeiter, der mittelschwer arbeitet, ist die Eiweissmenge als optimal zu betrachten, die etwa 70 g resorbierbares Eiweiss (75—80 g Rohproteïn) bei calorisch zureichender Kost (das sind etwa 3000 Cal.) darbietet; die Voitsche Formel für das Eiweiss ist bereits superoptimal. Andreasch.

*J. König, über die Verdaulichkeitsverhältnisse unserer Nahrungsmittel. Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 293—94, Münster. Rubner hat auf Grund neuerer Versuche [J. T. **48**. 309] darauf hingewiesen, dass die im Kot ausgeschiedenen Bestandteile wegen der beigemengten Verdauungssäfte nicht als unverdauter Rest der Nahrung bzw. Nahrungsmittel angesehen werden können und es daher unrichtig sei, den Kot nach Proteïn-, Fett- und Kohlenhydratgehalt aufzurechnen und daraus die Verdaulichkeit der Nahrungsmittel zu berechnen, wie es u. a. auch in den Tabellen K.s geschehen ist. Rubner ist weiter der Ansicht, dass man durch Bestimmung des Stoffwechsel-N und der Calorien der Gesamtmasse der Stoffwechselerzeugnisse einen genaueren Ausdruck für die wirkliche Verdaulichkeit der einzelnen Nahrungsmittel erlangen könne. Da auch diese Methode ihre Fehlerquellen hat (Darmgase z. B.) und solange für die Beurteilung des Nährwertes der einzelnen Nahrungsmittel keine sichereren Grundlagen vorliegen als jetzt, ist es berechtigt, die alte einfache Berechnungsweise der Ausnützungswerte beizubehalten. Sie liefert allerdings nur Annäherungs-, Wahrscheinlichkeitswerte, aber viel mehr können die neuen Vorschläge Rubners auch nicht bieten. Andreasch.

*Max Rubner, Bemerkungen zu vorstehender Notiz. Ibid. 294. R. erinnert unter anderem daran, dass die Ausnützung von kombinierter Nahrung ganz andere Werte gibt, als einzelne Nahrungsmittel, worauf König gar nicht eingegangen sei. Andreasch.

*E. Salkowski, Bemerkungen zu der Arbeit von Hans Aron „Über den Nährwert" [J. T. **48**, 303]. Biochem. Zeitschr. **94**, 205—12. S. hält die Versuche von Aron an Ratten für noch nicht beweisend. Es ist gewiss bei solchen Tieren

schwer festzustellen, ob die ganze Nahrung auch gefressen wurde. Manche Tiere, wie Hunde oder Kaninchen, verhungern lieber, als dass sie etwas fressen, was ihnen nicht zusagt.

301. E. Eckstein und E. Grafe, weitere Beobachtungen über Luxuskonsumtion und ihre Entstehung.

302. H. Boruttau, über die biologische Wertigkeit der Stickstoffsubstanzen des Leims und einiger Knochenpräparate und Extrakte.

*E. Maurié, über den Nährwert des Osseïns und den Nutzen, welcher sich aus einer Einführung des Osseïns als Nahrungsmittel ergeben würde. Compt. rend. **160**, 450—52.

303. Johannes Müller, über den Einfluss alkalischer und saurer Hydrolyse auf Resorption und Verwertung von Eiweisskörpern.

304. H. v. Hoesslin, klinische Eigentümlichkeiten und Ernährung bei schwerer Inanition.

305. Max Rubner, über die Verdaulichkeit von Nahrungsgemischen.

306. Derselbe, die Verdaulichkeit der Vegetabilien.

307. Derselbe, Beiträge zur Lehre vom Eiweissstoffwechsel mit besonderer Berücksichtigung kohlenhydratreicher Gemische.

308. Derselbe, die Feststellung des N-Umsatzes bei vegetabilischer Kost.

309. Derselbe, die Grösse des N-Verbrauches bei einigen vegetabilischen Nahrungsmitteln.

310. Derselbe, Hindhedes Untersuchungen über Eiweissminimum bei Brotkost.

311. Derselbe, Nachträge zur Ernährung während der Blockade.

312. W. H. Jansen und Franz Müller, Beitrag zur Lösung der Brotfrage.

*Balland, über die Anwendung von Kalkwasser bei der Herstellung von Kriegsbrot. Compt. rend. **176**, 198—201.

*Wo. Ostwald, Beiträge zur Kolloidchemie des Brotes. I. Über kolloidchemische Probleme bei der Brotbereitung. Kolloid-Zeitschr. **25**, 26—45.

*Heinr. Lüers und Wo. Ostwald, Beiträge zur Kolloidchemie des Brotes. II. Zur Viskosimetrie der Mehle. Ibid. 82—90, 116—36.

*H. Lüers, III. Kolloidchemische Studien am Roggen- und Weizengliadin mit besonderer Berücksichtigung des Kleber- und Backfähigkeitsproblems. Ibid. 177—96.

*K. Thomas und Arnt Kohlrausch, weisses Roggen- oder Weizenbrot? Zeitschr. f. Getreidewesen, **9**, 189—96.

*M. Hindhede, Braunbrot oder Weissbrot? Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1919, I, 2115—19. Entgegnung des van Leersumschen Angriffs. Das von letzterem verwendete Brot war ungleich eiweissärmer als das Hindhedesche (6 gegen 9,5% Eiweiss) und in den dänischen Versuchen wurde noch 0,5 l Milch täglich gereicht. Die auf Madsen sich beziehenden Hindhedeschen Versuche wurden seither durch solche an nicht vegetarisch lebenden Versuchspersonen Hindhedes und Johanssens ergänzt, so dass der Nutzen der Kleie nach Hindhede unzweideutig erwiesen wurde. Nach Johanssen z. B. wurden 65% der Kleiecalorien verdaut und sein Schluss lautet dahin, dass die Beutelung des

Mehles eine Verschwendung von 16 %, bei 70 % Ausmahlung sogar von 20 % des Nährwerts des Getreides als menschliche Nahrung bedeutet. Zeehuisen.

*E. C. van Leersum, die Bedeutung des Stuhlabgangs für die N-Absorption im Brote nicht gebeulten Mehles. Archives Neêrl. de Physiol. de l'homme et des animaux 3, 199—213.

*L. Lapicque und J. Chaussin, Nährwert des ganzen Korn und des 85-Mehles im Vergleich mit weissem Mehl. Compt. rend. 166. 300—2. Versuche am Hunde ergaben für ganzes Korn einen unverdaulichen Rückstand von 12 %: der Nährwert war 90 % seines Gewichtes an weissem Mehl; Brot aus 85er Mehl war nach Versuchen an Menschen gleichwertig mit solchem aus weissem Mehl, ungünstigere Resultate sind auf einen Gehalt an Säuren zurückzuführen; sie blieben aus, wenn das Brot aus mit Kalkwasser behandeltem Mehl hergestellt war. Andreasch.

*M. J. Blish, der Nicht-Eiweisssticksoff in Weizenmehl. Journ. of biol. Chem. 33, 551—59, 1918. Gelegentlich der Prüfung des Einflusses des Gefrierens auf Weizen und die Backfähigkeit unternommen. Trennung der Eiweiss-N-Substanzen von den anderen N-haltigen Verbindungen im wässerigen Auszug durch Behandlung mit 0,1 n-$NaOH$ und darauf 0,1 n-$CuSO_4$-Lösung, so dass ein kleiner Überschuss von $NaOH$ über den äquivalenten Betrag von $CuSO_4$ vorhanden ist. Filtrieren, Filtrat klar, Eindampfen auf $^1/_{20}$ seines Volumens Amido-N-Bestimmung nach van Slykes Mikromethode und Amido-N-Bestimmung. Peptide werden durch die Kupferbehandlung nicht niedergeschlagen. In 100 g Weizenmehl wurden ungefähr 2 mg Aminosäuren- und ungefähr 3mal so viel Säureamido-N gefunden. Daneben sind aber noch andere unbekannte N-Verbindungen in nicht unbeträchtlicher Menge vorhanden. Hailer.

*A. G. Hogan, der Nährwert des Kafirins. Ibid. 151—59. 1918. Sorghum-Hirse in regenarmen Distrikten angebaut, enthält in den N-Substanzen 67 % alkohollösliche, darunter namentlich das Kafirin. Ernährungsversuche damit zeigten, dass es bei ausschliesslicher Verfütterung als N-Substanz das Gewicht nicht in der Höhe hält, wohl aber bei Zugabe von Gliadin, schwächer bei Gelatine. Versuche an Ratten. Diese Erscheinung beruht auf dem geringen Gehalt des Kafirin an Lysin und Cystin, von denen das erstere namentlich in Gelatine, das zweite in Gliadin enthalten ist. Lysin ist namentlich für junge Tiere nicht zu entbehren. Hailer.

313. Pohl, über Lupinenbrot.

*Alfr. Alker, über die Lupine als menschliches Nahrungsmittel. Berlin. klin. Wochenschr. 56, 923—25; a. Diss. Breslau 1919. Allerheiligenhosp. Breslau Das Lupinenbrot wird vom menschlichen Darmkanal gut vertragen und besser ausgenützt, als das Klebereiweiss des Roggenbrotes. Eine Gefahr der Vergiftung besteht bei guter Entbitterung der Lupinensamen nicht. Trommsdorff.

314. W. Völtz, über die Verwertbarkeit der Hefe im tierischen Organismus.

*Philip B. Hawk, Clarence A. Smith und Ralph C. Holder, Bäckereihefe als Nahrungsmittel für den Menschen. Amer. Journ. Physiol. 48, 199—210.

*Philip B. Hawk, Hamilton R. Fishback und Olaf Bergeim, Presshefe als Nahrung für den wachsenden Organismus. Ibid. 211—20. Versuche an jungen Ratten zeigten, dass Zusatz von Hefe zu einer sonst ausreichenden,

aber des in Wasser löslichen Vitamins entbehrender Nahrung sofortiges Anwachsen des Gewichtes hervorrief. Dieser Anstieg ist besonders auffallend, wenn Kaseïn der einzige Eiweissspender ist. Erhitzen auf 105° beeinträchtigt die Wirkung nicht.

Andreasch.

315. Max Rubner und Karl Thomas, die Ernährung mit Kartoffeln.

316. Max Rubner, Hindhedes Untersuchungen über die Verdaulichkeit der Kartoffeln.

*Martha Franck, die Kartoffel in der deutschen Volkswirtschaft. Diss. Würzburg 1919, 96 Seit.

317. Carl Tigerstedt, über den Nährwert der Fichtenbaumrinde.

318. Derselbe, der Nährwert des Heumehles beim Menschen.

319. H. B. Mc Clugage und L. B. Mendel, Versuche über Ausnützung von Stickstoff, Calcium und Magnesium nach Karotten und Spinat enthaltender Nahrung.

*Karl Thomas und Hans Pringsheim unter Mitarbeit der Herren W. Fritze, R. Kindermann und H. Schotte, die Verdaulichkeit der Cellulose. Vergleichende Untersuchungen. Arch. f. Anat. u. Physiol.; Physiol. Abt. 1918, 25. Vff. prüften die Verdaulichkeit von reiner Cellulose nach vorheriger Aufschliessung mit verschiedenen chemischen Mitteln. Die Versuche wurden an Kaninchen, Hund, Hammel (gemahlenes Filtrierpapier, Sulfitzellstoff) einmal unvorbehandelt, dann nach dem Kochen gemäß dem Lehmannschen Verfahren zur Strohaufschliessung mit schwacher Lauge unter Druck durchgeführt. Als Beifutter wurden Trockenkartoffeln gegeben. Die Cellulosebestimmung wurde nach der Wenderschen Rohfaserbestimmungsmethode oder der von Groß und Bevan vorgenommen. Es ergab sich, dass von nicht vorbehandeltem Zellstoff vom Hunde gar nichts, vom Kaninchen 25 %, vom Hammel 50 % verdaut wurden. Die Behandlung des Sulfitzellstoffes mit kochender Natronlauge unter Druck änderte an seiner Verdaulichkeit nichts.

Andreasch.

*W. E. Burge, die Ursache der spezifisch dynamischen Wirkung von Eiweiss. Amer. Journ. Physiol. **48**, 133—40. Während die Einführung kleiner Mengen von Glutamin-, Asparagin- und Bernsteinsäure, von Asparagin und Acetamid in den Magen oder Dünndarm des Hundes keine Vermehrung der Katalase des Blutes bewirkt, tritt eine solche bei Verwendung grösserer Mengen ein. Daraus ergibt sich nach B., dass die Amidogruppe zu einer viel stärkeren Anregung der Katalasebildung, also auch der Wärmebildung befähigt, als Fett sie auszuüben vermag. Im Fett ist es wieder der Glycerinrest, der die Wirkung bedingt.

Andreasch.

*F. Maignon, Einfluss der Tierart auf die Giftigkeit und die Ausnützungsart der Nahrungseiweisse. Compt. rend. **167**, 91—94. Es wurden ähnliche Versuche wie früher mit weissen Ratten mit Hunden ausgeführt. Der Hund passt sich besser der reinen Eiweissnahrung an und kann sein Gewicht durch Kaseïn oder Fibrin erhalten. Mit Eiereiweiss ist dies nicht möglich, es tritt Abmagerung ein. Kaseïn ist für den Hund, trotz der Möglichkeit, das Gewicht dadurch zu erhalten, viel giftiger als für die Ratte. Die Giftigkeit einer Eiweissart scheint mit der Fähigkeit, diesen Körper in Fett zu verwandeln, in Zusammenhang zu stehen. Der Hund kann diese Umwandlung beim Kaseïn schwerer ausführen als die Ratte.

Andreasch.

*Derselbe, vergleichende Studie über den Einfluss der Kohlenhydrate und der Fette auf den Nährwert der Nahrungseiweissstoffe. Ibid. 172—75; Chem. Zentralbl. 1918, II, 1053. Wird den nur mit Eiweiss gefütterten weissen Ratten Fett oder Stärke zugelegt, so kann das Leben verlängert werden, wobei längere oder kürzere Gleichgewichtsperioden auftreten können. Fett erleichtert dies mehr als Stärke. Auch ist in jedem Falle bei dem Verhältnis Eiweiss: Zusatz 1 : 1 eine geringere Calorienzahl zur Erhaltung des Gleichgewichts erforderlich: daraus ergibt sich, dass Albumin mit Fett besser ausgenützt wird. Bei einem Überschuss von Stärke über dieses Verhältnis hinaus steigt der Calorienbedarf ebenso wie bei der Überschreitung, während dies für Fett nur im zweiten Falle gilt. Das nötige Eiweissminimum ist bei Zusatz von Fett dreimal kleiner als bei Zugabe von Stärke. Auch wenn man Fett und Stärke mischt, erfolgt die beste Ausnützung des Eiweisses, wenn Fett in gleicher oder höherer Menge vorhanden ist.

*Derselbe, Einfluss der Fette auf die Giftigkeit der Nahrungseiweissstoffe; ihre Bedeutung für die Ausnützung der Stickstoffsubstanzen. Anwendungen auf die Therapie. Ibid. 281—83. Aus den vorst. Mitteilungen ergibt sich, dass das Eiweiss in Gegenwart von Fett besser ausgenützt wird und weniger giftig ist. Diese Beobachtung wird auch durch Erfahrungen aus der Klinik bestätigt; so ist die gute Wirkung des Lebertrans bei Tuberkulose und allen von mangelnder N-Ernährung begleiteten kachektischen Krankheiten und bei Diabetes, wo Aufhören der N-Unterbilanz eintritt, wenn alle Kohlenhydrate der Nahrung durch Fette ersetzt werden und gleichzeitig durch $NaHCO_3$ der Acidose entgegengearbeitet wird. Dabei wird das Fett nicht als Zulage, sondern als teilweiser Ersatz der Nahrung gegeben, damit seine Verbrennung gesichert wird.

Andreasch.

*Derselbe, vergleichende Untersuchung über die Giftigkeit und den Nährwert der Nahrungseiweissstoffe bei Anwendung in reinem Zustande. Ibid. 1008—11. Ähnliche Versuche wie mit Eiweiss wurden auch mit Fibrin, Kaseïn und mit siedendem Wasser, Alkohol und Äther ausgezogenem Fleischpulver ausgeführt. Bei allen diesen Substanzen gingen die Tiere unter Gewichtsverlust bald ein. Ein Einfluss der Jahreszeit machte sich nicht geltend. Die Giftwirkung erhellt aus folgender Tabelle:

	Mittlere Dauer des Überlebens. Tage	Gewichtsverlust %
Eiereiweiss . .	8	31
Fibrin	21	41
Kaseïn	41	35
Fleischpulver .	19	40

Die Todesursache liegt bei diesen Körpern nicht in einer Vergiftung, sondern in einer Erschöpfung der Reserven. Bei Kaseïn- und Fibrinfütterung bildet sich eine Fettleber aus, bei Eiereiweiss und Fibrin nicht. Andreasch.

*Derselbe, Studie über den Mechanismus der Fettwirkung bei der Nutzbarmachung und Assimilation der Eiweissstoffe. Ibid. **168**, 474—76.

Die Eigenschaft der Fette, die Eiweisskörper zu entgiften und ihren Nährwert zu steigern, wird auf die Mitwirkung der Fette beim synthetischen Wiederaufbau der Eiweissmoleküle zurückgeführt. Dabei scheinen sowohl das Glycerin, das nach Maillard die Peptidbildung befördert, sowie auch die Fettsäuren beteiligt zu sein.

Andreasch.

*Derselbe, Untersuchung über den Mechanismus der Wirkung der Fette bei der Verwertung und Assimilation der Eiweissstoffe. Ibid. 626—29. Die eiweisssparende Wirkung der Fette kann teilweise durch das Glycerin erklärt werden, die Rolle desselben kann auch von der Alkoholfunktion der Zucker übernommen werden. Zugunsten der Fette verbleiben noch die Fettsäuren, welche durch Aminierung in Aminosäuren übergehen können und die auch durch die von Bondi [Biochem. Zeitschr. **17**, 543] festgestellte Fähigkeit, sich mit Aminosäuren zu höheren Komplexen, Lipoproteïden, zu verbinden, wirken können.

Andreasch.

*Jules Amar, zum Thema des Ernährungsgleichgewichtes des tierischen Organismus. Ibid. **167**, 241—42; Chem. Zentralbl. 1918, II, 1054. A. verweist anknüpfend an die Befunde von Maignon, dass es ökonomischer ist, die Gleichgewichtsration mit Fetten als mit Stärke herzustellen, auf Untersuchungen von Atwater, sowie von Mendel und Lewis, die für den Menschen das Entgegengesetzte ergeben haben. Die Feststellungen über das günstigste Verhältnis von Eiweiss und Fett lässt A. nur insoweit auf Grund eigener Versuche gelten, dass nach einer Hungerperiode beim Menschen die Wiederherstellung des Gewichtes leichter mit tertiären Substanzen (Fetten) als mit Eiweissstoffen eintritt, vorausgesetzt, dass von diesen 2 g für 1 kg Körpergewicht gegeben werden, wobei aber die günstigste Wirkung bei 1 Eiweiss : 0,7 Fett eintrat.

*H. Bierry, Fleischfresser und ternäre Nahrungsstoffe. Ibid. **169**, 924—26. Die bisherigen Untersuchungen und Beobachtungen bieten keine Handhabe für die Annahme, dass fleischfressende Tiere für den Lebensunterhalt der Kohlenhydrate und Fette entbehren können. Andreasch.

*F. Maignon, kritische Studie über den Einfluss der Carenz auf die Ernährungsversuche mit Hilfe reiner Stoffe, auf Versuche, welche die Bedeutung der Fette bei der Ausnützung der Eiweissstoffe festzustellen gestattet haben. Compt. rend. soc. biol. **82**, 398—99. Die Annahme, dass in dem Versuche M.s das Fehlen von Vitaminen die Resultate beeinflusst haben könne, wird verneint. Die Resultate wurden bereits zu einer Zeit festgestellt, wo die im Körper gespeicherten Vitamine den Mangel in der Nahrung ausgleichen können. Auch waren die verwendeten Fette ebenso arm an Vitamin wie die Salze.

Andreasch.

*Derselbe, physiologische Grundlagen der Ernährung. Bedeutung des Fett-Eiweissverhältnisses. Ibid. 400—1. Die Nahrung des Erwachsenen muss zunächst die nötige Menge von Eiweiss enthalten zum Ersatz des in den Geweben abgenützten Eiweisses. Ferner die Mindestmenge Fett für sparsame und nicht toxische Eiweissausnützung. Dann eine Menge von Kohlenhydrat, die dem Energieverbrauch bei der physiol. Arbeit entspricht. Das Verhältnis von Fett zu Eiweiss ist von grösster Bedeutung, da es dessen Ausnützung regelt. Das bei Ratten ermittelte Mindestverhältnis von 1 : 1 findet man bei den Säugetieren in der

Säugeperiode, bei den Vögeln im fötalen Zustande, wie auch in der Fleischnahrung der Erwachsenen. Das Abrahmen der Milch ist deshalb, abgesehen von der Herabsetzung des Nährwertes, besonders schädlich. Andreasch.

*Emil F. Terroine, über eine neue Auffassung der Bedeutung der verschiedenen Nahrungsmittel in der Ernährung. Ibid. 574—78. Polemische Bemerkungen gegen Maignon (vorst. Ref.). Die von Maignon angenommene Bedeutung der Fette für die Ausnützung des Eiweisses ist nicht genügend begründet. Andreasch.

*H. Bierry, Erhaltungskost. Funktionelle Bedeutung der Kohlenhydrate. Ibid. 530—33. B. weist gegenüber Maignon auf die grosse Literatur hin, die über den Nährwert der verschiedenen Eiweissstoffe entstanden ist. Es geht daraus hervor, dass die Kohlenhydrate gerade so wie die Fette nicht nur eine energetische Rolle bei der Ernährung spielen, sondern auch eine funktionelle in bezug auf den Eiweissstoffwechsel. Die angeblich reinen Eiweissstoffe und Fette von Maignon sind dies weder im chemischen noch im physiol. Sinne; sie enthalten stets mehr oder minder grosse Mengen der Ergänzungsstoffe A oder B. Andreasch.

*F. Maignon, zu der Mitteilung von Herrn H. Bierry: Erhaltungskost. Funktionelle Bedeutung der Kohlenhydrate. Ibid. 806—8. Polemik.

*Derselbe, die Überlegenheit der Kohlenhydrate über die Fette bei der Sparwirkung gegenüber dem Eiweiss ist vereinbar mit der Überlegenheit der Fette über die Kohlenhydrate bei der Ausnützung der Eiweissstoffe. Ibid. 1358—60; Chem. Zentralbl. 1920, I. 433. Der Widerspruch zwischen beiden Annahmen lässt sich erklären, wenn man zur Erklärung der Eiweissfixierung mit Landergren, Falta und Gigon annimmt, dass der Organismus stets Zucker braucht und dass Fett, unfähig solchen zu liefern, die Zerstörung einer gewissen Eiweissmenge zur Zuckerbildung nötig macht. Danach wirken bei der Ernährung mit Eiweiss und Fett zwei Einflüsse einander entgegen, die Notwendigkeit, Glykogen auf Kosten eines Teiles von dem zugeführten Eiweiss zu erzeugen und die bessere Ausnützung des Restes für die Eiweissbildung. Beim Hunde, wo die Fähigkeit zur Eiweissausnützung grösser ist, als bei der weissen Ratte, muss dann der erste Einfluss überwiegen, bei der Ratte der zweite.

*Derselbe, Antwort auf die Mitteilung von Herrn E. F. Terroine: Über eine neue Auffassung der Bedeutung der verschiedenen Nahrungsmittel in der Ernährung. Ibid. 1360—62. Polemik.

*Otto Kestner, die Unterernährung unserer Grossstadtbevölkerung. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 235—37. Allg. Krankenh. Hamburg-Eppendorf. Die Bilanzversuche bei einer Anzahl von Patienten, die die übliche Spitalskost erhielten (9,4 g Gesamt-N = 8,4 resorbierbarer N und 1400 Cal.) ergab, dass sie im Durchschnitt 1.7 g N ansetzten. Es muss daher der Körper an N unglaublich verarmt sein, wenn er bei dieser an Eiweiss und Nährwert unzureichenden Kost noch N ansetzte. Die Krankenhauskost ist offenbar noch immer erheblich besser gewesen, als die Kost, die die Patienten vorher empfangen haben. Andreasch.

*Hermann Schrötter, Notizen zur Deckung des Energie- bzw. Nahrungsbedarfs bei erhöhter körperlicher Inanspruchnahme, wie im besonderen bei Marscharbeit. Zeitschr. allg. österr. Apoth.-Ver. **57**, 275—76.

283—85; Chem. Zentralbl. 1920, I, 300. Die Marscharbeit von 5 Manövertagen im Jahre 1911 in der sommerlichen Hitze Dalmatiens wird zu ungefähr 214000 mkg, pro Std. 22000, pro km 8800 mkg, entsprechend 240 Cal. oder rund 2400 Watt berechnet, so dass sich der Gesamtaufwand für den Manövertag zu 4300 Cal. stellte. Der Gesamtverbrauch betrug 4600 Cal. oder rund 70 Cal. pro kg Körpergewicht, was einen Mehraufwand von 56—80% des normalen Tagesbedarfs ausmacht. Die Leistungsfähigkeit der menschlichen Maschine wird besonders durch die Kohlenhydrate gewährleistet. Die Deckung des für die Mehrleistung erforderlichen Bedarfs durch Kohlenhydrate ist aber schon durch das Volumen beschränkt, so dass man für die notwendigen Zuschläge insbesondere das Fett heranziehen muss, dessen Brennwert ja auch 2,5 mal grösser ist als der der Kohlenhydrate. Bei voller Würdigung der Eiweisszufuhr durch Fleisch und Konserven muss den Kohlenhydraten und Fetten erhöhte Beachtung bei der Verpflegung des Mannes geschenkt werden. Die derzeitigen Ernährungsverhältnisse sind ungenügend, es muss auf eine Cal.-Zahl von 2570 mit 90 g Eiweiss zurückgegriffen werden. Andreasch.

*O. Rosenheim, vorläufige Untersuchung über den Energieverbrauch und das Nahrungsbedürfnis arbeitender Frauen. Proc. Royal Soc. London **91**, 44—61. Die Untersuchungen erstreckten sich auf Ruhe, Gehen und Arbeiten an der Drehbank. Die Atmungsluft wurde im Douglasschen Sack aufgefangen und die erhaltenen Werte auf 1 Std. und m² Oberfläche berechnet. Es zeigte sich, dass die Arbeit an der Drehbank nur einen geringen Energieaufwand verursachte. Der Cal.-Bedarf betrug dabei 2400—2800 Cal. in Übereinstimmung mit Werten, die Hill und seine Mitarbeiter auf ganz anderem Wege gefunden haben.

Andreasch.

*M. Greenwood, C. Hodson und A. E. Tebb, Bericht über den Stoffwechsel von Munitionsarbeiterinnen. Ibid. 62—82. Auch hier wurde der Energieverbrauch auf 1 Std. und 1 m² berechnet. Die Werte zeigten individuelle Schwankungen, doch liessen sich 4 Arbeitsgruppen unterscheiden, für welche sich die Mittelwerte von 100 bzw. 125, 160 und 180 Cal. ergaben. Diesen entsprechen Werte des Arbeitsenergiebedarfs in 7 Std. von 1120 bzw. 1400, 1792 und 2016 Cal., also ein Gesamtbedarf von 2530 bzw. 2810, 3200 und 2425 Cal. Diesen sind für die Berechnung des Cal.-Bedarfs der Nahrung noch 10% zuzurechnen, so dass sich ein Bedarf von 2810 bzw. 3120, 3550 und 3805 Cal. ergibt, die täglich in der Nahrung zuzuführen sind. Andreasch.

*M. Hindhede, Einfluss der dänischen Ernährungsrationierung auf den Gesundheitszustand. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 1236—37. H. schildert die dänische Kriegskost im Jahre 1917. Es wurde das Korn zu 100% ausgemahlen und dazu noch Weizenkleie dem Kornbrot zugesetzt Die Kost bestand vorwiegend aus Brot, Grütze, Kartoffeln mit Milch, Kohl und etwas Butter; Ochsenfleisch war zu teuer, Schweinefleisch sehr sparsam. Auf Grund eines statistischen Materials glaubt H., dass sich der Gesundheitszustand in Dänemark durch die Kost gehoben habe. Die Sterblichkeit ging bei den Männern um 34, bei den Frauen um 17% zurück. Andreasch.

*Max Rubner, Bemerkungen zum vorstehenden Aufsatz Hindhedes. Ibid. 1237—38. Die Verhältnisse in Dänemark mit seinen 3 Mill. Einwohnern, die zum grössten Teile Selbstversorger sind, lassen sich mit den deutschen Zuständen gar nicht vergleichen. Die Annahme, dass ein stark kleiehaltiges Brot gut ver-

daulich ist, ist unrichtig, wie R. bewiesen hat. Auch die Statistik H.s ist unbrauchbar. Nach R. gehört die Hebung der Tierhaltung zu den nächsten wichtigsten Aufgaben Deutschlands. Andreasch.

*M. Hindhede, 12. Bericht. Englische Landarbeiter. Fett oder mager. S. 1—22. Köbenhavn 1919. Kritische Besprechung der Untersuchungen und Mitteilungen von Rowntree über die Kost englischer Arbeiter nebst einem Vergleich der in Dänemark obwaltenden Verhältnisse. Aus statistischen Daten wird ferner der Schluss gezogen, dass magere Leute regelmäßig gesunder als dickleibige sind. Hammarsten.

*Jos. Kühne, Untersuchungen über die Kost der Basler Arbeiter unter dem Einflusse des Krieges. Diss. Basel 1919, 34 Seit.

*Witte, Arbeitsleistungen und Nahrungsverbrauch von Schwerarbeitern. Mediz. Klin. **15**, 798—99.

*Armand Gautier, die Ration der Soldaten in der Kriegszeit. Compt. rend. **160**, 159—67. Die Ration der französischen Soldaten entspricht nur 2190 Cal., ist also für die kalte Jahreszeit um etwa 900 Cal. zu klein. Die Ration soll täglich um 30 g Fett, 150 g Brot oder 350 g Kartoffeln und 32 g Zucker und 50 cm³ Wein erhöht werden. Andreasch.

*Alb. Benoit, die knappe Ernährung der Kriegsgefangenen in Deutschland. Compt. rend. soc. biol. **82**, 151—53.

*Sigismund Peller, die Ernährungsverhältnisse der Wiener Arbeiterbevölkerung (Jahre 1912—1914). Arch. f. Sozialhyg. **13**, 98—130. Die Eiweissmenge konnte im Sinne der Voitschen Annahme als genügend betrachtet werden, die sonstigen Zahlen liegen unterhalb des als Mindestmaß geforderten. Das Verhältnis von animalischem zu vegetabilischem Eiweiss fällt mit wachsendem Haushalt von 2 : 1 auf 1 : 1. Andreasch.

*Martin Hirschberg, der gegenwärtige Stand der Krankenernährung in Berlin. Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 198—201.

*A. Richter, über die Ernährungsverhältnisse in der Irrenanstalt Buch während des Krieges 1914/18 und deren Folgen. Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie **75**, 407—23.

*Sigfrid Köhler, Untersuchungen über die Kostsätze in einem grossen Krankenhause in Schweden. Stockholm 1919, S. 1—82. Dissertation.

*Alex. Lipschütz, über bulgarische Ernährungssitten. Mitt. naturf. Ges. Bern 1917, 38—43.

*E. Gräfe, weitere Beiträge zur Kenntnis der Anpassung des tierischen Organismus an die Grösse der Nahrungszufuhr. Zentralbl. f. innere Mediz. **40**, 489—97. Gr. berichtet über Versuche, die in den Jahren 1911—13 gemeinsam mit Eckstein an Hunden mit der Zusammensetzung und dem Calorienwerte nach genau bekannter Kost aus Fleisch, kondensierter Milch und Reis angestellt wurden. Die in früheren Versuchen festgestellte Anpassung an Überernährung blieb auch nach Entfernung der Keimdrüsen bestehen. Wurde aber die Schilddrüse entfernt, so hörte die Anpassung auf. Es ist also diesem Organ die erwähnte Funktion zuzuschreiben. Andreasch.

*B. Schick, der Nährwertbedarf der stillenden Frau. Wien. mediz. Wochenschr. **69**, 1557—61; Zeitschr. f. Kinderheilk. **21**, 284—327. Auf Grund eigner Beobachtungen bestätigt Sch. die bisher herrschende Ansicht, dass bei ausreichend

ernährten Frauen Nahrungszulagen ohne Einfluss auf die Stillfähigkeit sind, eine günstige Einwirkung also nur bei vorher unterernährten Frauen erhofft werden kann. Kürzer dauernde fieberhafte Erkrankungen blieben ohne Bedeutung für die Milcherzeugung, ebenso der Eintritt der Regel. Zur Bereitung von 1000 g Milch sind der stillenden Frau 1000 Cal. oder 1500 Nemwert über den auf 2000 Cal. zu veranschlagenden Grundbedarf zuzuerkennen. Vogt.

*Derselbe, der Nährwertbedarf der Frau im letzten Drittel der Schwangerschaft. Zeitschr. f. Kinderheilk. **23**, 26—46. Nach 4 Einzelbeobachtungen an schwangeren Frauen und einer 112 Tage durchgeführten Massenbeobachtung berechnet Sch. den Nährwertbedarf bei Körperruhe auf 2270 Cal., bei Leistung leichter Arbeit auf 2700 Cal. Der Nährwertbedarf ist bei einer Sitzhöhe von 82 cm um 7 Hn oder 450 Cal. höher als bei einer nicht schwangeren Frau zu veranschlagen. Vogt.

320. E. Bergmann, zur Frage der Beeinflussung der Brustkinder durch die Kriegsernährung der Mütter.

321. E. V. Mc Collum und N. Simmonds, die säugende Mutter als ein Sicherheitsfaktor für die Ernährung des Säuglings.

*Leo Zuntz, Untersuchungen über den Einfluss der Ernährung des Muttertieres auf die Frucht. Arch. f. Gynäk. **110**, 244.

*Anton de Brisac, über das Körpergewicht der Kriegs-Neugeborenen und ihre Entwicklung unter besonderer Berücksichtigung der Stillverhältnisse. Diss. Berlin 1919, 35 Seit.

*Josef Bondi, das Gewicht der Neugeborenen und die Ernährung der Mütter. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 502—3. Inst. f. exp. Pathol. Wien. B. hat früher die Behauptung aufgestellt, dass das Gewicht der Neugeborenen von der Ernährung der Mütter unabhängig sei. Dies ist jetzt im Kriege durch viele Beobachtungen bestätigt worden. Es wird nun über Tierversuche berichtet, die wesentlich dasselbe Resultat ergaben. Andreasch.

*H. Hofmann, über den Einfluss der Kriegskost auf die Geburtsmasse der Kriegsneugeborenen. Arch. f. Gynäk. **110**, 450—74. Die Kriegskost hat keinen Einfluss auf die intrauterine Entwicklung der Frucht bei gesunden Müttern. Die Kriegskinder haben sich in den ersten 10 Tagen schlechter entwickelt als die Friedenskinder. Die Ursache wird in einer Veränderung der qualitativen Zusammensetzung der Milch vermutet. Ob diese auf die Ernährung der Schwangeren zurückzuführen ist, muss durch weitere Milchanalysen entschieden werden.
Andreasch.

*Friedr. Gels, Ernährungsverhältnisse von Zwillingen. Diss. Erlangen 1919, 23 Seit.

*Ernst Mayerhofer, Ernährungskunde. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 1039—42.

*Fritz Wengraf, Beitrag zur Ernährung und Fürsorge des Kleinkindes. Ibid. 1042—45.

322. Heinr. Davidsohn, die Wirkung der Aushungerung Deutschlands auf die Berliner Kinder mit besonderer Berücksichtigung der Waisenkinder der Stadt Berlin.

323. Rich. Lederer, die Kriegsernährung der Wiener Kinder.

324. Eugen Schlesinger, Wachstum, Gewicht und Konstitution der Kinder und der heranwachsenden Jugend während des Krieges.

*Walther Kaupe, die Ernährung des frühgeborenen lebensschwachen Kindes. Monatsschr. f. Kinderheilk. **15**, 367—75. Auch bei frühgeborenen und lebensschwachen Kindern ist es richtig, grosse Nahrungspausen innezuhalten. Vogt.

325. Leop. Moll, Beitrag zur Aufzucht frühgeborener Kinder.

326. R. Edelstein und L. Langstein, das Eiweissproblem im Säuglingsalter. Experimentelle Untersuchungen über die Wertigkeit der Milcheiweisskörper für das Wachstum.

327. B. Schick, Ernährungsstudien beim Neugeborenen.

328. Franz v. Gröer, Ernährungsversuche bei infektionskranken Kindern.

329. Derselbe, zur Frage der praktischen Bedeutung des Nährwertbegriffes nebst einigen Bemerkungen über das Fettminimum des menschlichen Säuglings.

*B. Schick, das v. Pirquetsche System der Ernährung. Jul. Springer, Berlin 1919.

*Edm. Nobel, über den Wasserhaushalt des kindlichen Organismus. Wien. med. Wochenschr. **69**, 1465—70.

330. Rosa Lange, Erfahrungen mit der Czernyschen Buttermehlnahrung für Säuglinge.

*Martha Türk, Säuglingsernährung mit Buttermehlschmelze. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 521—23. Säuglingsheim, Dortmund. Die über das von Czerny und Kleinschmidt empfohlene Mittel (vergl. Ochsenius) gemachten Erfahrungen lassen sich dahin zusammenfassen, dass die Buttermehlschmelze allein bei Frühgeborenen und untergewichtigen Neugeborenen im ersten Lebensmonat die Muttermilch nicht vollkommen ersetzen kann, dass sie aber in Verbindung mit Muttermilch sehr günstige Resultate ergibt. Bei jungen Säuglingen kann man auch mit verd. Buttermehlschmelze mitunter Gedeihen erzielen. Kräftige Neugeborene und Säuglinge jenseits des ersten Lebensmonats machen meist bei alleiniger Verabreichung von Buttermehlschmelze gute Fortschritte. Die Verwendung des Kriegsmehles ist zu verwerfen, da man häufig damit toxische Zustände auslöst, hingegen ist der Gebrauch von leicht ranziger Butter gestattet. Die Buttermehlschmelze schützt die Kinder nicht vor einer frühen Rachitis, noch gibt sie ihnen anscheinend eine erhöhte Immunität gegen parenterale Infektionen, doch scheint sie günstig auf die Resistenz der Haut gegenüber Eitererregern einzuwirken. Andreasch.

*H. Kleinschmidt, die Verwendung von Buttermehlnahrung zur Säuglingsernährung. Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 673—75. Univ.-Kinder-Klin. Berlin. Das Prinzip der neuen Nahrung ist eine Fettanreicherung der üblichen Kuhmilchverdünnung in einem ungefähr dem Fettgehalte der Frauenmilch entsprechenden Mengenverhältnis. Diese Fettanreicherung wird in unschädlicher Form erreicht durch Herstellung einer Einbrenne aus gleichen Teilen Butter und Weizenmehl, die dem als Verdünnungsflüssigkeit der Kuhmilch dienenden Wasser zugefügt

wird. Die Nahrung führte zu einer günstigen N-Ausnützung, zu einer ansehnlichen Fettresorption und guten Mineralstoffbilanz. Andreasch.

*Mart. Thiemich, über Buttermehlnahrung nach Czerny und Kleinschmidt. Mediz. Klin. **15**, 1023—26.

*Hertha Ellen Börner, Stoffwechselversuche über die Fettausnützung der Buttermehlnahrung nach Czerny-Kleinschmidt. Diss. Leipzig 1919.

*Kurt Ochsenius, Erfahrungen mit der Czerny-Kleinschmidtschen Buttermehlsuppe in der Praxis. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 42—45. In dieser sog. Czerny-Suppe besitzen wir ein Nährmittel für Säuglinge, das infolge seiner vielseitigen Wirksamkeit und seines hohen Caloriengehaltes von höchster Bedeutung für die rationelle Säuglingsernährung ist. Zur Herstellung kommen auf je 100 g Verdünnungsflüssigkeit 7 g Butter, 7 g Mehl und 5 g Zucker; das Verhältnis von Butter und Mehl muss stets gleich bleiben. Andreasch.

*Derselbe, weitere Erfahrungen über die Buttermehlnahrung. Münch. mediz. Wochenschr. **66**, 962—63. Chemnitz. Das Prinzip der B. M. N. ist folgendes: Durch Erhitzen der Butter über gelindem Feuer werden aus der Butter die niederen Fettsäuren, welche die Rolle als krankmachendes Moment spielen, entfernt; dann wird Mehl in gleicher Menge eingebrannt, diese Einbrenne in heissem Wasser aufgelöst und nach Zusatz von Zucker der abgekochten und wieder erkalteten Milch am besten im Verhältnisse 2 : 1, 3 : 2 bis 1 : 1 zugefügt. Das Verhältnis der einzelnen Bestandteile ist 5 g Butter, 5 g Mehl, 70 Wasser und 4 g Zucker; sehr wichtig ist auch die Veränderung des Mehles durch genügende Erhitzung (Bräunung). Die Erfolge waren sehr günstige. Andreasch.

*H. Rietschel, über die Ernährung der Säuglinge mit Milchfettmischungen. Mediz. Klin. **15**, 1161—63.

*Ernst Slawik, Ernährungsstörungen bei fettreicher Frauenmilch. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 116—19. Klinisch.

*Leo Langstein, die Ernährungsstörungen im Säuglingsalter. Theorie und Praxis. Mediz. Klin. **15**, 603—6; 655—62.

*M. Klose, Hautverfärbung bei Säuglingen und Kleinkindern infolge der Nahrung. München. mediz. Wochenschr. **66**, 419. Kl. bestätigt ebenfalls die Befunde von Kaupe. Andreasch.

*Egon Rach, die Milch als Vergleichseinheit für die Nährwertkonzentration der Nahrungsmittel. Ibid. 1196—97. Es werden das Wesen und die Vorzüge der von v. Pirquet aufgestellten Berechnungsart an Beispielen erläutert. Andreasch.

331. W. B. Thrun und P. F. Trowbridge, Bestimmung verschiedener Stickstoffverbindungen im Rindfleisch und der Hydrolysenprodukte einiger Eiweissarten.

*Röhmer, über Konservierung von Nahrungs- und Genussmitteln. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. **56**, 167—220. Bezieht sich auf die Konservierung von Fleisch, Fischen, Milch, Butter, Käse, Eiern, Obst, Gemüse, Brot, Getreide, Mehl. Andreasch.

332. A. Weitzel, Hirn und Rückenmark der Schlachttiere als Nahrungsmittel.

*H. W. van Urk, über das Vorhandensein und die Entstehung des Nitrits in Wurst und Fleischwaren. Pharmac. Weekbl. **55**, 1450—55. Quantitative Nitritbestimmung in Wurst und sonstigen Fleischwaren ist bei jeglichem Verdacht auf Fäulnis unumgänglich notwendig; die schnelle Reduktion zugesetzten Salpeters rührt von der Anwesenheit von Mikroorganismen her. Eine zu grosse Nitritmenge kann eine Andeutung zur Annahme etwaiger Fäulnisvorgänge sein.

Zeehuisen.

*Eugen Seel, Elisabeth Zeeb und Karl Reihling, die mikroskopische Untersuchung von Fleisch und Wurstwaren. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **37**, 1—17. Die Ergebnisse der chemischen Untersuchung sind als ausschliessliche Grundlage für die Beurteilung durchaus ungenügend, die mikroskopische Untersuchung, besonders in gerichtlichen Fällen, ist unerlässlich.

Pescheck.

*J. C. Drummond, der Nährwert gewisser Fische. Journ. of Physiol. **52**, 95—109. Die koagulierbaren Eiweisskörper der Muskeln des Stockfisches, Herings und des konservierten Lachses haben den gleichen Nährwert wie die des Rindfleisches. Der sog. „Fatty"-Fisch ist eine wertvolle Quelle für die wichtige fettlösliche Nahrungskomponente (A), ebenso sind gewisse Fischleberöle sehr reich an dieser Komponente A. Die wasserlöslichen antineuritischen Bestandteile (B) scheinen in den Muskeln der genannten Fische nur in geringer Menge vorhanden zu sein. Kleine Mengen fanden sich in den Extrakten ganzer Heringe, sie stammen hier wahrscheinlich aus den Geschlechtsprodukten. Andreasch.

*Ernest D. Clark und Lloyd H. Almy, chemische Untersuchung über Fischnahrung. Journ. of biol. Chem. **33**, 483—98, 1918. Analysen von 20 gewöhnlichen Fischarten betr. den Gehalt an Wasser, festen Bestandteilen, Fett, Asche, fett- und aschefreien Stoffen und N-Gehalt mit besonderer Rücksicht auf den Einfluss der Jahreszeiten auf die Zusammensetzung. Beschreibung des Analysengangs. Angaben über das vorhandene Fett. Hailer.

*Mil. Reas. Daughters, der Nährwert von Eulachon. Ibid. **35**, 296—99. Eulachon ist der Name eines an der pazifischen Küste zwischen Oregon und Alaska vorkommenden Seefisches. Dem Lachs ähnlich geht er nach dem Ablegen der Eier ein. Geniessbar sind von dem durchschnittlich 52 g wiegenden und 21,5 cm langen Fisch etwa 84%. Der Ätherextrakt beträgt 11,2%, der Eiweissgehalt (N mal 6,25) 13,2%. Fettgehalt ist höher, der Geschmack feiner als beim Lachs. Hailer.

333. J. Wilhelmi, die Miesmuschel als Nahrungsmittel, insbesondere vom hygienischen Standpunkt betrachtet.

*Max Winckel, Trockengemüse. Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 254. W. wendet sich gegen die Auffassung von Erich Müller [J. T. **48**, 276], dass Trockengemüse Skorbut veranlasst. Auch das Urteil über das „Dörrgemüse" wird als ungerecht bezeichnet. Das Blanchieren des Gemüses geschieht nur in vereinzelten Fällen, und wo es geschieht, verwendet man meistens nicht heisses Wasser, welches das Gemüse auslaugt, sondern Dampf, wobei ein Auslaugen gar nicht erfolgen kann. Die Einwirkung des Dampfes ist aber nur eine momentane, damit tiefgreifende Zersetzungen nicht vor sich gehen. Das Gemüse wird nicht 50 ja 70% seiner Mineralien beraubt, und nicht bei hoher Temperatur gedörrt, sondern es wird lediglich bei einer 80° nicht übersteigenden Temperatur getrocknet. Andreasch.

*Erich Müller, Entgegnung auf die vorstehende Arbeit. Ibid. 254.

*Ragnar Berg, Trockengemüse. Ibid. 349. Bemerkungen zu dem Aufsatze von Max Winckel.

334. Marie Freiin von Schleinitz, über die Zusammensetzung von Gemüse und Gemüseabfall.

*H. Raebiger, zur Kenntnis der Gift- und Nutzpilze. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 893—94. R. hat den Pantherpilz an Meerschweinchen roh, an Kaninchen teils roh, teils gekocht, ausserdem abgebrüht an 2 Ziegen und 2 Schweine, an letztere zusammen mit anderen giftigen und giftverdächtigen Schwämmen (grüne, gelbe und weisse Knollenblätterschwämme, Amanita phalloides, A. mappa und A. verna, Fliegenpilz, Amanita muscaria, Birkenreizker, Lactaria torminosa und Speitäubling Russula emetica) bis zu 10 Pfund täglich fast 6 Wochen hindurch verfüttert, ohne dass bei einem der Tiere irgendwelche Gesundheitsschädigungen festgestellt werden konnten. Dagegen sind von 3 Meerschweinchen 2 Stück nach Verfütterung des im rohen Zustande gegebenen büscheligen Schwefelkopfes (Hypholoma fasciculare) unter den Erscheinungen einer blutigen Darmentzündung zugrunde gegangen, obwohl in dem Schwamm die menschliche Gesundheit schädigende Gifte bisher nicht nachgewiesen worden sind, und Kaninchen, sowie Hühner und Tauben den frischen Pilz ohne Schaden aufgenommen haben. R. hat selbst den Pantherpilz seit Jahren ohne nachteilige Folgen genossen, nachdem die Oberhaut des Hutes abgezogen, der Stiel geschält und das erste Brühwasser abgegossen war. Stelzner [J. T. **48**, 665] bezeichnet dagegen den Pantherpilz als hochgiftig. R. nimmt an, dass es sich um eine Verwechslung mit den noch wenig bekannten Doppelgängern des Pantherpilzes handelt, von denen z. B. der porphyrbraune Wulstling (Amanita porphyrea), der ganz graue Wulstling (A. spissa) und der eingesenkte Wulstling (A. excelsa) als giftverdächtig bzw. giftig gelten.

Andreasch.

*Helene Friderike Stelzner, Erwiderung. Ibid. 1025.

*M. Rothea, die Verwendung der birmanischen Bohnen in der menschlichen Ernährung. Ann. des Falsifications **11**, 361—69.

*Edmond Rosé, das Nuoc-mam, eine indochinesische Nationalwürze. Annal. Pasteur **33**, 275—81. Das Nuoc-mam ist eine in Indochina zur Würze der Speisen viel gebrauchte Flüssigkeit. Sie wird durch Einsalzen von Clupeiden und Abpressen gewonnen und enthält 15—25 g N, davon 10—20 g organischen N pro l. 60—77 % des organischen N ist formoltitrierbar, ungefähr die Hälfte davon in NH_3 umwandelbar. Die Würze ist also ein Autolyseprodukt, das zum grössten Teil aus Aminosäuren besteht. Je nachdem bei der Herstellung Fäulnisprozesse mehr oder weniger mitgespielt haben, ist ein mehr oder weniger grosser Teil in NH_3 umgewandelt.

Meyer.

*H. Brémond und E. Rosé, feste stickstoffhaltige Würzen in Indochina. Ibid. 282—91. Mam-tôm, Prâhoc und Padec sind drei feste Würzen von teigiger Beschaffenheit, die ganz ähnlich wie Nuoc-mam, die erste aus Garnelen, die beiden anderen aus Fischen bereitet werden. Sie enthalten 35—48 % feste Substanz, 2,3—3,8 % N, davon 3/4 organischer N, überwiegend formoltitrierbar. Der NH_3-Gehalt (20—31 % des Gesamt-N) ist etwas grösser als beim Nuoc-mam. Wegen ihres hohen N-Gehalts stellen diese Würzen eine unentbehrliche Ergänzung zu der N-armen Nahrung der reisessenden Völker dar.

Meyer.

*E. Rosé, vergleichende Untersuchung verschiedener Nährsaucen. Ibid. 292--300. In Indochina sind Saucen im Handel, teils aus Fischen hergestellt wie das Nuoc-mam, teils aus Sojabohnen. Sie haben im wesentlichen die gleiche Zusammensetzung und stellen Aminosäuregemische von hohem Nährwert dar, die billiger als Fleisch und Fisch sind. Noch billiger stellt sich aber das Nuoc-mam. Die sogen. englischen Saucen sind reine Würzen und haben keinen Nährwert.

Meyer.

*Kommission der Royal Society, Fette und Fettsäuren als Nahrung. Journ. of Physiol. 52, 328—46; Chem. Zentralbl. 1919, III, 347. I. W. D. Halliburton und D. Noel Paton, Einleitung. Die Knappheit des Fettes in England während der letzten Monate des Kriegsjahres 1917 veranlasste das Studium der Frage, wieweit die bei der technischen Darstellung von Glycerin abfallenden Fettsäuren der menschlichen Ernährung dienstbar gemacht werden könnten. Es war zu untersuchen, in welchem Maße diese zur Verfügung gestellt werden konnten. ob sie für den Menschen gut verwertbar seien, ob sie die Gesundheit nicht beeinflussen und wieweit sie schmackhaft gemacht werden könnten. II. J. C. Drummond, Darstellung aus den Ölen. Die Technik verarbeitet besondere Öle, die durch H_2 bei Gegenwart von NiO bei 250° gehärtet worden waren. Diese gehärteten Fette schmelzen zwischen 20 und 40°, die daraus erhaltenen Fettsäuren zwischen 15 und 45°. Die rohen Fette enthalten noch 10% unverseiftes Fett, etwas Cholesterin bzw. Phytosterin, Spuren der zur Verseifung angewandten „Mineralöle“, dann auch noch H_2SO_4, die durch $BaCO_3$ entfernt werden kann. W. D. Halliburton. Zusatz. Die Äthylester aus Palmkernöl zeichnen sich durch angenehmen Geruch und Geschmack aus. Ihr niederer Schmp., der hohe Bedarf an Alkohol bei ihrer Darstellung im Grossen, sowie die schlechte Resorption sprechen gegen ihre allgemeine Anwendung. Die Spuren von Ni und As sind toxikologisch ohne Bedeutung. III. D. Burns und J. S. Sharpe, Ernährungsversuche am Menschen. Das Fettsäuregemisch aus gehärtetem Walöl, in Mengen von 36 g täglich, oder mehr als ein Drittel der gewöhnlichen Fettaufnahme, verabreicht, wurde ebenso vollständig verdaut und resorbiert, wie das gehärtete Öl selbst. Die Zugabe dieses Gemisches verursachte durch 6 Tage keine Verschlechterung in der Ausnützung der anderen Nahrungsbestandteile und keinerlei Störungen in der Gesundheit. Es kann daher dieses Fettsäuregemenge in der menschlichen Nahrung Verwendung finden. IV. J. C. Drummond und W. D. Halliburton, Fütterungsversuche an Tieren. Die Beimengung von 5—10% Fettsäuren aus verschiedenen gehärteten Fetten zum Futter von Ratten erwies sich als unschädlich. Die Tiere frassen das Futter willig, wuchsen gesund weiter und brachten in einigen Fällen bei dieser Ernährung Junge zur Welt. Es bestätigen also auch diese Versuche die Verwendungsmöglichkeit der Fettsäuren für die menschliche Ernährung. V. J. C. Drummond, der fettlösliche accessorische Faktor. Die Mehrzahl der verwendeten Fette und Fettsäuren waren pflanzlichen Ursprungs und daher fehlte die fettlösliche, accessorische, wachstumsbefördernde Substanz (fettlösliche Substanz A). Walöl enthält sie, doch wird sie bei dem Härtungsprozess zerstört. Ursache dafür ist das Erhitzen, denn sie wird schon beim mehrstünd. Erhitzen auf 100—150° zerstört. Der fettlösliche Faktor der Butter wird sogar schon bei 75—100° innerhalb einiger Std. zerstört.

Andreasch.

*H. Thoms und Franz Müller, über die Verwendung gehärteten Walfischfettes in der Nahrungsmittelindustrie. Zeitschr. f. Unters. d.

Nahrungs- u. Genussm. **38**, 194—98. Die Untersuchungen (Stoffwechselversuch am Menschen) zeigen, dass ein bis etwa 37° schmelzendes Produkt aus Walfischtran vom Menschen genau so gut verwertet wird wie Butterfett. Pescheck.

*Bordas, die gehärteten Fette in der Ernährung. Ann. des Falsifications **12**, 225—35. Für die Herstellung können nur gut gereinigte Fette verwendet werden; durch die dabei angewandte Temperatur von mindestens 130° stellen dieselben einwandfreie Nahrungsmittel dar, die sehr gute Haltbarkeit besitzen. Im Enderzeugnisse sind etwa 0,1 mg Ni in 1 kg enthalten, eine Menge, die unschädlich ist und weitaus geringer ist als jene Mengen, die bei der Zubereitung von Speisen in Nickelgeschirren in diese übergehen. Andreasch.

*Ernst Böttger, die Schicksalsfrage der Fettversorgung. Molk.-Ztg. Hildesheim **33**, 117—18.

*Henry Bierry und Paul Portier, über das Zuckerminimum und die bisher nicht in Betracht gezogenen Quellen der Kohlenhydrate. Compt. rend. soc. biol. **81**, 574—76. Wie ein Eiweissminimum besteht auch ein Zuckerminimum, das nach der Natur der Eiweisskörper der Fett- und der Zuckerarten der Nahrung wechselt. So konnten Ratten bei einem Futter, das aus geronnenem Eiweiss, Fett oder Fett aus Speck, Wasser und Salzen bestand, auf Gewichtskonstanz erhalten werden. Wird die Menge des Fettes gegenüber dem Eiweiss zu gross, so tritt Acidose auf. Der Umstand, dass eine Eiweissfettkost keine Acetonurie bewirkt, erklären Vff. durch die Aufnahme von Eiweisszucker (freie Kohlenhydrate, Glykosamin usw.) und Glycerin, die antiketogen wirken. Andreasch.

*H. L. Higgins, die Schnelligkeit, mit der Alkohol und einige Zucker als Nahrungsmittel dienen. Amer. Journ. Physiol. **41**, 258. An nüchternen Menschen wurden in Perioden von 3—4 Min. der Resp.-Quotient bestimmt. Alkohol verbrennt in merklichen Mengen schon in 5—10 Min. nach der Einnahme, ebenso schnell oder noch schneller Saccharose, Lävulose (R.-Q. steigt bei beiden rasch über 1) und Laktose. Dextrose und Maltose lassen erst später ihren Einfluss erkennen, meist nach 20—30 Min. Dieser Unterschied in der Wirkung verschiedener Zucker ist darauf zurückzuführen, dass Lävulose und zuweilen auch Galaktose in Fett übergeführt werden, während Dextrose als Glykogen abgelagert wird. Andreasch.

*H. Bierry, über das Zucker- und Fettminimum. Compt. rend. soc. biol. **82**, 124—27. Zucker und Fett wirken in der Nahrung nicht allein nach ihren Calorien.

*Theodor Paul, Wesen und Bedeutung der Bromatik, d. h. der Lehre von der Zubereitung der Speisen nach wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Grundsätzen. Biochem. Zeitschr. **93**, 364—83. D. Forschungsamt f. Lebensmittelchem. München. Als „Bromatik" wird der Inbegriff aller Kenntnisse bezeichnet, die notwendig sind, um bei der Zubereitung der Speisen (einschliesslich der Getränke) aus den Lebensmitteln den grösstmöglichen Nutzen inbezug auf Nähr- und Genusswert herauszuwirtschaften. Es obliegt uns die Aufgabe, die in den Lebensmitteln enthaltenen Nährstoffe, einschliesslich der Salze, sowie die darin enthaltenen Geschmack- und Geruchsstoffe (Würz- und Anregungsstoffe) kennen zu lernen und ihr chemisches und physikalisch-chem. Verhalten bei der Zubereitung der Speisen. Andreasch.

*Wolfgang Ostwald, Kolloidchemie und Lebensmittelchemie. Chem. Zeitg. **43**, 829—31, 849—50. O. glaubt die Meinung vertreten zu dürfen, dass schon die bisherigen Resultate und Überlegungen es rechtfertigen, in der Kolloidchemie eine wichtige Hilfswissenschaft auch für den weiteren Ausbau der Lebensmittelchemie zu erblicken. Pescheck.

335. Otto Kestner, der Sättigungswert der Nahrung.

*Mart Jacoby, die Bedeutung der Qualität der Ernährung. Therap. d. Gegenw. **60**, 401–4.

*Hilding Magnussen, ein Beitrag zur Kenntnis der schleimigen Zersetzung von Nahrungsmitteln. Zentralbl. f. Bakteriol. II. Abt. **48**, 459–69.

*Hugo Haupt, der geminderte Nährwert der gebräuchlichsten Nahrungsmittel und sein Einfluss auf unsere Ernährungslage. Chem. Zeitg. **43**, 134–35, 142–43. In der auf den Tag entfallenden Durchschnittsmenge an verteilten Nahrungsmitteln sind nur enthalten 1252 ausnutzbare Cal. In der gleichen Nahrungsmittelmenge wären bei deren Friedensbeschaffenheit enthalten: 1451 Cal. Durch die geminderte Beschaffenheit fallen somit in unserer täglichen Nahrung rund 200 ausnutzbare Cal. aus, das sind 13,8% der Gesamtmenge. Die Summe der uns jetzt noch zur Verfügung stehenden ausnutzbaren Cal. legt die Schlussfolgerung nahe, dass ohne schwerste Folgen für die leibliche und geistige Gesundheit auf die Dauer niemand mit diesen völlig unzureichenden Nahrungsmengen auskommen kann. Pescheck.

260. **Arvo Ylppö: Das Wachstum der Frühgeborenen von der Geburt bis zum Schulalter**[1]. Untersuchungen über Massen-, Längen-, Thorax- und Schädelwachstum bei 700 Frühgeborenen. Das Wachstum (Massen-, Längen-, Schädel- und Thoraxwachstum) ist bei fast allen Kindern mit einem Geburtsgewicht unter 2500 g bedeutend langsamer als bei Kindern mit regelrechtem Geburtsgewicht, und das um so mehr, je kleiner das Körpergewicht und die Körperlänge bei der Geburt waren. Die Störung des Wachstums setzt gleich nach der Geburt ein und ist am ausgeprägtesten etwa im 6.—12. Lebensmonat nach der Geburt. Im Alter von 2—4 Jahren (von der Empfängnis gerechnet) beginnt ein Ausgleich, der meist nach 5—6 Jahren beendet ist. Nur bei den kleinsten Frühgeburten (unter 1000 g) scheint sich der Ausgleich zu dieser Zeit noch nicht vollzogen zu haben. Der Brustkorb, der bei Frühgeburten verhältnismäßig mangelhaft entwickelt ist, zeigt durchschnittlich bis zum dritten Jahre (nach der Empfängnis) ein Zurückbleiben im Wachstum. Der Querschnitt des Brustkorbs der Frühgeborenen ähnelt in seiner Form eher einer Ellipse als einem Kreis. Die Querschnittsfläche ist bei den kleinsten Frühgeborenen auffallend klein im Verhältnis zur Körperlänge. Das Wachstum des Schädels ist verhältnismäßig am wenigsten gestört. Die Ursache der Wachstumsstörungen liegt in der mangelhaften Tätigkeit der Verdauungsorgane, in der Rachitis und vermutlich auch zum Teil endogenen Faktoren, wie dem Fehlen der wachstumsfördernden Bewegungen. Vogt.

261. **E. Nobel: Über den Wasserhaushalt des kindlichen Organismus, die Grenzen der Wasserentziehung und ihre systematische Anwendung bei pathologischen Zuständen**[2]. Für klinische Zwecke genügt es, das Gesamtgewicht der Nahrung als Flüssigkeit bildende Grösse in Rechnung zu setzen.

[1]) Zeitschr. f. Kinderheilk. **24**, 111—78. — [2]) Ibid. **22**, 1—78.

Die durchschnittliche tägliche Harnmenge beträgt die Hälfte des Nahrungsgewichtes, etwa ebenso gross ist die Menge des durch Verdunstung ausgeschiedenen Wassers nebst dem im Stuhl enthaltenen. Die Menge des täglich gebildeten Stuhles beträgt 5—10 %, nur ausnahmsweise bis 20 % des Nahrungsgewichtes. Bei längerer Verabreichung sogenannter vierfacher Nahrung, die in der Gewichtseinheit den vierfachen Calorien- oder Nemgehalt im Vergleich zur gewöhnlichen Kost enthielt, kam es zu Störungen im Befinden. Gegen Bettnässen erwies sich Flüssigkeitsbeschränkung als erfolgreich, ebenso bei Ergüssen der Pleura, des Pericards, Stauungszuständen u. a. Vogt.

262. **Max Bürger: Beiträge zum Kreatininstoffwechsel**[1]). I. Die Bedeutung des Kreatininkoëffizienten für die quantitative Bewertung der Muskulatur als Körpergewichtskomponente. Unter Kreatininkoëffizienten wird die in mg ausgedrückte Menge des pro kg Körpergewicht ausgeschiedenen Harnkreatinins bezeichnet. Die klinische Kreatinurie ist fast immer ein konstantes Ereignis bei schwerem Diabetes, bei welchem gleichzeitig ein vermehrtes Vorkommen von Lipoiden im Blut beobachtet wird. Es liegt nahe, daran zu denken, dass das bei einem vermehrten Abbau von Phosphatiden freiwerdende Cholin unter Reaktion mit Harnstoff in Kreatin übergeht. Ein hoher Koëffizient fand sich bei mäßig oder schlecht entwickelter Muskulatur allein in den schwersten Fällen von Diabetes mit Acetonkörperausscheidung und Lipämie. Die leichten, nicht acidotischen Fälle zeigen einen hohen Kreatininkoëffizienten nur bei gleichzeitig kräftig ausgebildeter Muskulatur. B. bestimmte deshalb bei «stoffwechselgesunden» nicht fiebernden Patienten die Kreatininausscheidung, und zwar einerseits bei Leuten mit kräftig entwickelter Muskulatur, anderseits bei solchen mit starker Entwicklung des Fettgewebes. Die Bestimmung des Kreatinins erfolgte nach Kolin, nachdem durch Erwärmen mit HCl etwa vorhandenes Kreatin in das Anhydrid umgewandelt worden war. Es zeigte sich, dass ein hoher Kreatininkoëffizient bei Abwesenheit von Muskelstoffwechsel störenden Momenten stets zusammenfällt mit einer kräftigen, ein niederer mit einer schlechten Entwicklung der Muskulatur. Es ist daher anzunehmen, dass die Hauptquelle für das Kreatinin das Muskelgewebe ist. Man kann den Kreatininkoëffizienten unter physiol. Verhältnissen als Index für die Beteiligung der Muskelmasse am Körpergewicht ansehen. Der Koëffizient wird so in mancher Beziehung Aufklärung bringen. Bei Entfettungskuren wird er anzeigen, ob ein Effekt in der gewünschten Richtung eingetreten ist, d. h. ob er vor allem unter Schonung der Muskulatur vor sich gegangen ist, in diesem Falle ist ein erhebliches Ansteigen des Koëffizienten unausbleiblich, während umgekehrt ein Gleichbleiben oder gar ein Sinken desselben ein Zeichen dafür ist, dass das eingeleitete diätetische Verfahren gleichzeitig den Fett- und den Eiweissbestand angegriffen hat. Man muss nach der 24 stünd. Harnkreatininmenge die Muskelmasse schätzen können. B. berechnet, dass auf 1 g ausgeschiedenes Kreatinin 22,9 kg Muskelmasse kommen. II. Die Kreatin- und Kreatininausscheidung bei Störungen des Muskelstoffwechsels. B. hat den Kreatin- und Kreatininstoffwechsel

[1]) Zeitschr. f. d. ges. experim. Mediz. 9, 262—84, 1361—99. Mediz. Klin. Univ. Kiel.

bei verschiedenen Störungen der Muskeln bestimmt; die wichtigsten Resultate sind in der folgenden (gekürzten) Tabelle zusammengestellt:

	I. Amputationen			II. Trichinose		III. Poliomyelitis		IV. Myotonia atroph.		
Kreatininkoëffizient	23,9	24,2	24,0	19,1	9,4	13,8	19,3	12,8	16,7	9,6
Gesamt-Kreatininkoëffizient . .	25,8	24,9	24,5	26,3	19,5	18,6	27,0	13,3	17,4	9,6
Kreatinkoëffizient	2,5	1,2	0,48	8,3	11,5	7,9	8,9	0,4	0,8	—
Kreatinin-N-Koëffizient	7,6	7,4	6,2	7,7	8,4	6,3	4,7	3,9	4,1	5,0
Kreatin in $^0/_0$ d. Gesamt-Kreatinins	8,1	3,0	3,9	**26,9**	**51,2**	**33,1**	**28,7**	3,4	3,8	0,2

	V. Hypotonie		VI. Hypertonie		VII. Dystrophia musculorum progressiva			
Kreatininkoëffizient	23,7	22,5	27,2	25,1	5,1	7,7	5,7	5,7
Gesamt-Kreatininkoëffizient . .	24,1	22,5	27,2	25,7	**13,8**	**8,1**	**6,0**	**6,5**
Kreatinkoëffizient	0,4	—	—	0,6	9,7	0,5	0,2	0,9
Kreatinin-N-Koëffizient	6,8	7,8	5,0	5,5	3,2	2,1	1,2	1,2
Kreatin in $^0/_0$ d. Gesamt-Kreatinins	-1,3	—	0,2	2,3	**62,1**	6,3	3,5	14,1

Besonders instruktiv ist hier ein Vergleich der Gruppen I und VII. Bei dem Amputierten liefert die künstlich in ihrem Bestande verminderte, im übrigen gesunde und kräftige Muskulatur relativ grosse Mengen präformierten Kreatinins; durch Ausscheidung nicht unerheblicher Kreatinmengen kommt es zu einer weit über dem Durchschnitt liegenden Gesamtkreatininquote; in der Gruppe VII dagegen, in der die Muskeldystrophie zu einer weitgehenden Reduktion des Muskelgewebes geführt hat, ist die Gesamtkreatininquote sehr niedrig, die Kreatininkoëffizienten die niedrigsten der ganzen Beobachtungsreihe. Ganz allgemein fand sich in allen Fällen, in denen regressive Veränderungen in der Muskulatur vor sich gingen, endogene Kreatinurie. Diese endogene Kreatinurie trat in einem Teil der Fälle bei gleichzeitiger Erhöhung des Gesamtkreatinins auf. In einer anderen Gruppe zeigt sich eine dauernd hohe Kreatinausfuhr bei einer Erniedrigung der absoluten Werte für Gesamtkreatinin und niedrigem Kreatininkoëffizienten (ein Fall von Trichinose und ein Fall von Poliomyelitis). Für das Auftreten von Kreatin ist es vielleicht am nächstliegenden, anzunehmen, dass mit der Erkrankung der Muskeln auch die Fähigkeit der Anhydrisierung des Kreatins leidet, die Folge davon ist dann die Kreatinurie. Die geringen Mengen von Kreatin, die man normalerweise im Blute findet, sprechen nicht gegen diese Auffassung; das Kreatin gehört zu den Stoffen, die erst nach Überschreitung eines gewissen Schwellenwertes zur Ausscheidung durch die Nieren kommen. So wird es auch verständlich, dass der relative Anteil des Kreatins am Gesamtkreatinin in den Fällen am grössten ist, in denen der zur Muskeldestruktion führende Prozess in relativ kurzer Zeit eine grosse Verbreitung gefunden hat (Trichinose, Poliomyelitis). Während das präformierte Kreatinin bei gleichmäßiger fleischfreier Diät und

geregelter Diurese in der 24stünd. Harnmenge in einer für verschiedene Individuen verschiedenen, für das einzelne Individuum annähernd konstanten Menge ausgeschieden wird, zeigt die Kreatinurie geringen Grades ein ungleichmäßiges Verhalten. Bei grösseren Mengen Kreatin ist bei entsprechender Versuchsanordnung jedoch ebenfalls eine gleichmäßige Ausscheidung zu erreichen. Unter annähernd gleicher Zufuhr von Nahrungs-N ist bei den verschiedenen Fällen der Kreatininquotient um so niedriger, je kleiner er ist; d. h. die Menge des ausgeschiedenen Kreatinin-N ist auch unter pathol. Verhältnissen weitgehend unabhängig von der Menge der ausgeführten Endprodukte des «Eiweissstoffwechsels». Andreasch.

263. **J. C. Beker: Die Kreatinausscheidung in der Schwangerschaft und während des Geburtsaktes**[1]). Blutprüfung zahlreicher normaler weiblicher Personen, Schwangerer, Gebärender; bei Eklamptischen wurde das Aderlassblut und das nach dem Geburtsakt gesammelte Blut geprüft. Es ergab sich, dass bei Schwangerschaftsintoxikation eine nicht von den Krämpfen abhängig zu erachtende Retention des Kreatins vorliegt, indem auch bei der Schwangerschaftsnephritis eine Erhöhung des Gehalts desselben vorgefunden wird. Im Sinne von Hoogenhuyze und Pekelharing soll also die Kreatinausscheidung während der Schwangerschaft und im Wochenbett abhängig sein von dem im steigenden Tonus befindlichen Gebärmuttermuskel und von den Stoffwechselprodukten bei der Involution. Vielleicht deuten die Erhöhung der Kreatinausscheidung und die Steigerung der Retention bei der Eklampsie auf einen bei dieser Erkrankung auftretenden Tonus des Gebärmuttermuskels. Diese Tonuserhöhung hat wahrscheinlich denselben Grund wie die bei der Schwangerschaftsintoxikation auftretende Hypertension im Blutkreislauf (de Snoo und Meurer). Zeehuisen.

264. **Karl Thomas und M. G. H. Goerne †: Weitere Untersuchungen über die Herkunft des Kreatins**[2]). Vff. verabreichten die ε-Methylguanidocapronsäure und die γ-Methylguanidobuttersäure oral oder subkutan an Kaninchen, konnten dabei aber keine Vermehrung des Kreatins im Harn nachweisen. ε-Methylaminocapronsäure wurde aus ε-Leucin durch Methylierung (Dimethylsulfat) und nachfolgende Spaltung der Toluolsulfoverbindung mit konz. HCl im Rohr dargestellt. Aus dem ε-Methylleucin und Cyanamid wurde die ε-Methylguanidocapronsäure $NH_2 . C(NH) . N(CH_3) . (CH_2)_5 . COOH$ erhalten. Die entsprechende ε-Methylureïdocapronsäure $NH_2 . CO . N(CH_3) . (CH_2)_5 . COOH$ wurde aus dem Leucin durch K-Cyanat erhalten Auf analogem Wege wurde die γ-Methylaminobutter aus der Aminobuttersäure durch Methylierung der Toluolsulfoverbindung und darauffolgende Spaltung dargestellt. Daraus wurde die γ-Methylguanidobuttersäure erhalten, aus der Aminobuttersäure selbst die γ-Ureïdobuttersäure durch Kochen mit Harnstoff und Barytwasser dargestellt. Andreasch.

265. **W. Hueck und L. Wacker: Über die Beziehungen des Cholesterins zum intermediären Fettstoffwechsel**[3]). Vff. besprechen folgende Punkte: 1. Das Cholesterin ist ein beständiger Begleiter der tierischen Fette.

---

[1]) Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1919. I. 431—32. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **104**, 73—87. Kaiser-Wilhelm-Inst. f. Arbeitsphysiol. Berlin. — [3]) Biochem. Zeitschr. **100**, 84—99. Path. Inst. Univ. München.

2. Das mit der Nahrung zugeführte Cholesterin erscheint nach der Resorption im Blute der Hauptmenge nach als Fettsäureester. 3. Die künstliche Anreicherung des Cholesterins durch die Nahrung führt nicht zu einer Cholesterinämie, sondern sie bewirkt auch gleichzeitig einen Anstieg der übrigen Lipoidfraktionen, insbesondere der fetthaltigen Phosphatide. 4. Es existieren Beziehungen zwischen den cholesterinreichen weissen Blutkörperchen und den verschiedenen Cholesteatosen (im pathologisch-anatomischen Sinne) zum Fettstoffwechsel. Andreasch.

266. **E. Salkowski: Über die Entstehung der Ameisensäure im Organismus**[1]). Das Glycerin liefert bei der Oxydation mit $KMnO_4$ in saurer Lösung im Max. rund 20—21 % Formaldehyd, auf wasserfreies Glycerin umgerechnet ca. 24 %. Diese Zahl konnte aber nur bei fraktionierter Oxydation erreicht werden. Verfüttert bewirkt das Glycerin beim Hund eine unzweifelhafte Steigerung der Ameisensäureausscheidung im Harn, die sich jedoch in bescheidenen Grenzen hält. Die Ameisensäurebildung aus Glycerin erfolgt höchstwahrscheinlich über den Formaldehyd. Glycerinphosphorsäure, Cholin und Lecithin liefern bei der Oxydation mit $KMnO_4$ in saurer Lösung Formaldehyd. Es liegt kein Grund vor, nur eine Quelle für die Ameisensäureausscheidung anzunehmen, vermutlich tragen dazu die Kohlenhydrate, das Glycerin und namentlich das Lecithin bei, vielleicht auch Gärungsvorgänge der Kohlenhydrate. Auch durch H_2O_2 werden aus Lecithin, Cholin und Glycerinphosphorsäure Formaldehyd gebildet. Andreasch.

267. **Yash. Kotake: Die Bildung von Oxyphenylmilchsäure im Tierkörper und ihre Beziehung zum Tyrosinstoffwechsel**[2]). Im Harn von reichlich mit Tyrosin gefütterten Kaninchen war von Blendermann eine kristallinische Säure gefunden worden, die von ihm als Oxyphenylmilchsäure betrachtet, aber nicht streng erwiesen wurde; die gleiche Säure entsteht aus Tyrosin auch durch Fäulnisbakterien. Dagegen war von Schultzen und Riess im Harn von Gelbfieberkranken Oxymandelsäure gefunden worden. Beschrieben wird die Darstellung von Oxymandelsäure aus Methoxyacetophenon, die Isolierung der optisch aktiven Säure nach Tyrosinfütterung aus dem Harn und ihre Identifizierung mit der l-Oxyphenylmilchsäure durch das Drehungsvermögen, ihre Kristallform und die Analyse. Auch Oxyphenylpyruvinsäure wird im Tierkörper zu l-Oxyphenylmilchsäure und im Urin ausgeschieden, zum grösseren Teil aber im Körper verbrannt. Wahrscheinlich ist diese Ketosäure das Zwischenprodukt bei der Verwandlung des Tyrosins in die Oxyphenylmilchsäure. Bei der Zufuhr einer Mischung von d- und l-Oxyphenylmilchsäure wird die erstere im Tierkörper nicht angegriffen, die letztere zum Teil verbrannt. Hailer.

268. **Z. Matsuoka: Die Beziehung zwischen Ernährung und Kynurensäurebildung aus Tryptophan**[3]). Die Kynurensäurebildung nach subkutaner Zufuhr von Tryptophan bei Kaninchen war nicht konstant, sondern schien vom Ernährungszustand abzuhängen. Es wurde daher auf die Konstanz der Ernährungsbedingungen geachtet. Das Tryptophan wurde durch pankreatische Verdauung von Trypsin gewonnen und umkristallisiert. Die ausgeschiedene

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **104**, 161—74. — [2]) Journ. of biol Chem. **35**, 319–31, 1918. — [3]) Ibid. 333—39, 1918.

Kynurensäure wurde aus dem eingedampften und getrockneten Harn durch Alkohol extrahiert, der Alkohol verdampft, der Rückstand in Wasser gelöst und dieses mit H_2SO_4 angesäuert; diese Mischung stand 24 Std. mit Äther bedeckt an einem kühlen Ort, das Ausgeschiedene wurde dann filtriert, mit Alkohol und Äther gewaschen und bei 105° getrocknet und gewogen. Die nach Injektion von je 1 g Tryptophan gebildete Menge der Säure wurde beim gleichen Tier und bei gleicher Ernährung konstant gefunden, auch während der Hungerperiode. In der dem Hungern folgenden Erholungsperiode trat eine deutliche Verminderung der Bildung der Säure ein. Die Säure ist im Tierkörper sehr stabil. Die Bildung von Kynurensäure aus Tryptophan spielt keine Rolle bei der Ernährung. Hailer.

269. **Erich Müller und Franz Müller: Beiträge zur Klimawirkung**[1]. IX. Ein Kraft- und Mineralstoffwechsel an der Nordsee (Beiträge zur Physiologie des Stoffwechsels im Knabenalter). Unter Mitwirkung von M. Stüber und Paul Lowin. Bei den jüngeren Kindern ($5^1/_2$—12 Jahre) war das Längenwachstum nach dem Mai-Juni-Aufenthalt in Norderney im Juli-August stärker als im Frühjahr, im Gegensatz zu dem sonst im Frühjahr hervortretenden Maximum. Der Eiweissansatz war in Norderney zum Teil absolut, durchweg in $^0/_0$ der Einnahme besser als im Mai in Rummelsburg (Mai 15 $^0/_0$, Norderney 17,4 $^0/_0$) und bei geringer Schweissbildung die Harn- und N-Mengen erheblich herabgesetzt. In der Augustwoche bestand die gleiche Tendenz zum Eiweissansatz nicht mehr. In den Monaten Juli-August nach dem Seeaufenthalt war die Gewichtszunahme stärker als im Frühjahr trotz geringeren Brennwertes der Nahrung. In der jahreszeitlichen Massenzunahme im Herbst mag eine Nachwirkung des Seeaufenthaltes hinzugekommen sein. Während des Aufenthaltes in Norderney wurde bei einem Umsatz von etwa 2200 Kal. für den m^2 Oberfläche bei den beiden jüngeren Gruppen (5—12 Jahre) nur eine geringe Gewichtszunahme erzielt, bei der älteren Gruppe (13. bis 15. Lebensjahr) trat sogar Gewichtsverlust ein. Der Brennwert der Nahrung muss an der Nordsee den Ruhebedarf um mehr als 100 $^0/_0$ übersteigen, wenn der Bedarf gedeckt werden soll. Aus der Seeluft wurde kein NaCl in den Körper aufgenommen. Der S-Ansatz in $^0/_0$ der Einnahme berechnet, war in Norderney grösser als im Mai in Rummelsburg (26 gegen 23 $^0/_0$); er blieb auch im August grösser als im Mai (31 gegen 23 $^0/_0$). Dies spricht dafür, dass durch die Reize des Seeaufenthaltes das Wachstum der Epidermisgebilde angeregt wird. Die P-Retention stieg in Norderney deutlich an, und zwar sowohl absolut von 0,035 auf 0,043 g für Tag und kg, als relativ von 33 auf 42 $^0/_0$ der Einnahme, um im Binnenlande wieder auf 0,035 = 35 $^0/_0$ zu fallen. Die Zunahme der Retention war im wesentlichen durch eine geringere Ausscheidung von P_2O_5 im Harn bedingt. Die Ca-Retention war in Norderney gleichfalls grösser (0,011 g bzw. 48 $^0/_0$ gegen 0,015 g bzw. 39 $^0/_0$ im Mai). Im Gegensatz zu P_2O_5 stieg sie in der Nachperiode in Rummelsburg im August noch weiter an (0,017 bzw. 50 $^0/_0$). Darin ist im Einklang mit dem Längenwachstum der Ausdruck eines nachhaltigen Antriebes zu gesteigertem Knochenwachstum durch den

[1]) Veröffentl. d. Zentralstelle f. Balneol. **3**, 129—76; Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 676—78.

Nordseeaufenthalt zu sehen. Die Kinder haben also in Norderney Muskulatur und Knochensubstanz angesetzt. Sie sind fettärmer, vielleicht wasserärmer und länger geworden. Andreasch.

270. Ragnar Berg: **Über den Einfluss des Mineralstoffwechsels auf den Eiweissstoffwechsel** [1]. Die menschliche Nahrung soll überhaupt und ganz besonders bei Stoffwechselerkrankungen, fieberhaften Erkrankungen, Herz- und Nierenaffektionen, sowie bei Neurasthenie einen genügenden Überschuss von anorg. Basen enthalten. Basenüberschuss besitzen folgende Nahrungsmittel: Blut und Milch, Honig und Kolonialsirup, Wein, Frucht- und Obstsäfte, alle Wurzelgemüse, alle Knollengemüse und alle anderen Gemüse mit Ausnahme der Knospengemüse (Artischocken, Spargel, Hopfengemüse, Rosenkohl enthalten Säureüberschuss, Blumenkohl Basenüberschuss), alle Früchte mit Ausnahme der Preiselbeeren. Säureüberschuss enthalten dagegen: Bier und andere Malzgetränke, alle Fleischarten, die Cerealien, also Mehl, Brot, die Leguminosen, wenn sie reif sind (grüne junge Erbsen, Schnitt- und Buschbohnen sind basenreich), Preiselbeeren, Nüsse, Knospengemüse und alle abgebrühten Nahrungsmittel. Das Abbrühen von Gemüsen ist also nicht nur deshalb auf das schärfste zu verdammen, weil damit ein Verlust an organ. Nährstoffen einhergeht, sondern noch mehr, weil dabei die Basen so ausgelaugt werden, dass auch die basenreichsten Gemüsearten nachher einen Säureüberschuss aufweisen. Umgekehrt kann man in vollständig gefahrloser Weise den Basenbestand eines übersäuerten Patienten heben, indem man ihm das Brühwasser von Gemüsen verabreicht. Ganz besonders ist das Wasser zu empfehlen, in welchem geschälte Kartoffeln gekocht worden sind, dasselbe kann man mit einem halben Eigelb pro Tasse abrühren. Ob eine Ernährung dem Organismus einen genügenden Basenüberschuss zuführt, geht aus der Reaktion des Harns gegenüber neutraler Lacmuslösung hervor: der Harn muss Lackmus kräftig blau färben. Bei Stoffwechselanomalien und ganz besonders bei Nieren- und Hautkrankheiten ist NaCl-haltige Nahrung streng zu vermeiden. Für die Behandlung der gichtischen Erkrankungen ist besonders bedeutungsvoll, dass bei basenreicher Ernährung die Harnsäurebildung ein Minimum, das Harnsäurelösungsvermögen des Harns und damit die Ausfuhrmöglichkeit der Harnsäure aus dem Organismus gleichzeitig maximal wird. Wenn eine reichliche Eiweisszufuhr angezeigt ist, so wähle man als Eiweissträger nicht Fleisch oder Eier, sondern Milch. Während Fleisch und Eier sehr säurereich sind, enthält die Milch einen Basenüberschuss, wenn dieser auch zur Deckung des Bedarfes beim erwachsenen Menschen nicht genügt. Das Milcheiweiss wird von allen Eiweissarten am leichtesten und am vollständigsten ausgenützt, ist also das weitaus ausgiebigste. Nicht nur um den Basenbestand zu heben, sondern auch, um das Verhältnis zwischen Kalk und Magnesia in der Nahrung zu verbessern, empfiehlt es sich ganz allgemein, bei Milchmangel in der Nahrung ein Kalkpräparat zu verabfolgen. Bei ungenügender HCl-Entwicklung im Magen wird man Calcium lacticum, sonst Calc. carbonic. präcip. geben. $CaCl_2$ ist jedenfalls das schlechteste aller in Frage kommender Präparate, von den Calciumphosphaten abgesehen.

Andreasch.

---

[1]) Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 249—53. Weisser Hirsch bei Dresden.

271. **W. H. Jansen: Zur Frage der Abhängigkeit des Eiweissstoffwechsels vom Säuren-Basengehalt der Nahrung**[1]). Zugleich Beiträge zur Harnreaktion, zur Stickstoffverteilung im Harn und zur Frage des Eiweissminimums. Zusammenfassung. Es gelingt nach einer absichtlich länger ausgedehnten Einstellungsdauer von etwa 6 Wochen und auch schon nach 5 Tagen mit einer Kartoffelmischkost den minimalen N-Gleichgewichtszustand mit 4,86 g N bzw. 30,0 Eiweiss in der Nahrung bei Individuen von 60 kg zu erreichen. Das entspricht ganz allgemein einem ungefähren Bedarf pro Körper-kg von 0,08 oder 0,5 g Eiweiss. Eine Zulage anorgan. Säuren zur Kartoffelmischkost als Standardnahrung bis zur Überneutralisation ihrer alkalischen Reaktion übt keinen steigernden Einfluss auf die Harn-N-Ausscheidung aus, dagegen bewirkt sie eine Vermehrung des Kot-N infolge der Säurereizwirkung auf die Darmsekretion. Daraus resultiert ein höherer N-Umsatz im Körper in sehr mäßigen Grenzen. Die Verschiedenartigkeit von Eiweisskörpern vegetabilischer Natur, wie z. B. Hafer, als auch animalischer Natur, wie z. B. Rindfleisch, übt gegenüber einer Standardkost aus vorwiegend Kartoffeln einen steigernden Einfluss auf den N-Umsatz aus, der aber nur so geringen Grades ist, dass er praktisch für die Frage des Eiweissumsatzes und für die Grösse des Eiweissbedarfes des Körpers nicht wesentlich in Betracht kommt. Die geringfügige Steigerung des N-Umsatzes beruht in diesen Fällen auf der Verschiedenheit der chem. Konstitution des Eiweissmoleküles. Man kommt mit dem Kartoffel-N dem minimalen N-Gleichgewichte beim Menschen am nächsten. Man bedarf beim Übergang von einer sauren zu alkalischer Nahrungsform eines längeren Zeitraumes bis zu 4 Wochen, um die retinierte Säure aus dem Körper auszuschwemmen und einen Säure-Basengleichgewichtszustand herzustellen. Die Erzeugung eines alkalischen Harns gelingt vollständig auf dem Wege der Nahrungsänderung. Beim Übergang von alkalischer zu saurer Kost ist dieser Gleichgewichtszustand im Gegensatz zu der vorhergegangenen langsam erfolgten Einstellung sofort wieder gestört, indem die Säureausscheidung im selben Augenblick der Säurezufuhr einsetzt. Die Einstellungsdauer auf das minimale N-Gleichgewicht ist kürzer als diejenige auf das Säurebasengleichgewicht. Beide sind voneinander unabhängig. Mit der Veränderung purinfreier Eiweisszufuhr ändert sich im Harn die Harnstoffausscheidung, mit der Änderung des Säuregehaltes der Nahrung die NH_3-Ausfuhr, beide als »exogene« Anteile des Gesamt-N-Umsatzes, in gleichsinniger Richtung, während der »endogene« N-Anteil im Harn in beiden Fällen unbeeinflusst bleibt. Die Bildung von Zucker aus Eiweiss erfolgt wahrscheinlich schon normalerweise fakultativ je nach den Bedürfnissen des Organismus nach Zucker. Andreasch.

272. **Oscar Loew: Über den Kalkstoffwechsel bei Schwangerschaft**[2]). Es wird darauf hingewiesen, dass die anscheinend so sehr verschiedenen Krankheiten, welche beim Schwangerschaftszustand auftreten können, eine gemeinsame Grundursache haben, nämlich die zunehmende Kalkarmut der Gewebe, welche durch den Kalkbedarf der wachsenden Frucht herbeigeführt wird. Der Kalkgehalt der Nahrung ist häufig zu gering und zudem

---

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **88**, 221—59. II. Mediz. Univ.-Klin. München. — [2]) Deutsch. med. Wochenschr. **44**, Nr. 30.

stellt sich nicht selten ein verminderter Blutalkalescenzgrad mit Acidosis und erhöhten Kalkverlusten im Harne ein. Die erhöhte Eiweisszufuhr muss deshalb mit solchen Nahrungsmitteln vermischt sein, welche pflanzensaure Alkalien und einen hohen Kalkgehalt zuführen, wohin ausser Milch noch Blatt- und Wurzelgemüse gehören. Loew.

273. K. Kottmann: **Zur pathologischen Physiologie des Eisenstoffwechsels**[1]. K. konnte in früheren Untersuchungen zeigen, dass das Gravidenserum aus Eiweisspräparaten, die aus Placenta hergestellt worden waren, mehr mit Rhodan nachweisbares, also ionisiertes Fe abspalten als Kontrollseren und namentlich als Carcinomserum. Aus anderen Organen hergestellte Fe-Präparate verhielten sich in gleicher Weise, so dass die Ursache im Schwangerschaftsserum gelegen sein muss. Ein derartiges Verhalten kann natürlich auf den Fe-Stoffwechsel nicht ohne Bedeutung sein. Bunge fand bekanntlich, dass die Milch sehr wenig Fe enthält und dass der Fötus von der Mutter aus einen genügenden Fe-Vorrat erhält. Die oben mitgeteilten Tatsachen können das Phänomen ausreichend erklären, indem sie zeigen, dass das Blut der Mutter die Eigenschaft hat, komplex gebundenes Fe zu ionisieren, d. h. freizumachen, während umgekehrt dem Fötalblut diese Eigenschaft abgeht. Das Gleichgewicht wird sich also stets in dem Sinne ändern, dass bei der Mutter gebundenes Fe in Freiheit gesetzt wird, das von Fe-anhäufenden Organen (Leber) des Fötus aufgenommen wird. Diese Eigenschaft des mütterlichen Blutes wird durch den Einfluss des Fötus erzeugt. Bei Extrauterinschwangerschaft oder beim Absterben der Frucht bleibt die Reaktion im mütterlichen Blute aus. Es kann auch diese durch die Gravidität gesetzte Stoffwechseländerung einmal über die physiol. Breite hinausgehen und dann kommt es zu schweren Erscheinungen des hämopoetischen Apparates (schwere Anämien). — Auch beim carcinomatösen Organismus zeigt sich eine gewisse Einstellung, indem Krebsserum aus den eisenbehandelten Krebsorganen mehr Fe herausholt, als aus normalen Organen, so dass also prinzipiell damit eine Homologie mit der Graviditätsreaktion vorhanden ist. Es zeigt sich aber, dass das Carcinomserum sich von anderen Seren sehr stark dadurch unterscheidet, dass es gegenüber Placenten von ganz geringer Wirksamkeit ist.

Andreasch.

274. L. Zuntz: **Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Ernährung des Muttertieres auf die Frucht**[2]. Die dauernde Fütterung des omnivoren Tieres (Ratte) mit einer einseitigen Nahrung aus Eiweiss und Fett oder Eiweiss und Kohlenhydrat unter Bevorzugung des Eiweisses führt dazu, dass die Tiere seltener konzipieren und beim einzelnen Wurf weniger Föten produzieren; diese Föten sind in der Regel normal. Lässt man Tiere, die bei normaler gemischter Kost konzipiert haben, in der zweiten Hälfte der Gravidität so stark hungern, dass das Körpergewicht trotz fortschreitender Gravidität abnimmt, so sinkt die Menge des produzierten Fötalgewichtes unter die Norm und zwar um so mehr, je grösser die Zahl der Föten, also die Menge des zu produzierenden Fötalgewichtes ist; der prozentische Gehalt der Trockensubstanz an Eiweiss bleibt normal; die prozentischen Werte für

[1]) Schweiz. Rundschau f. Mediz. 1919, Nr. 5, 4 Seit. Separatabdr. — [2]) Arch. f. Gynäk. **110**, 244—73.

Gesamtasche und CaO liegen etwas über der Norm. Werden Tiere längere Zeit bei kalkarmer Ernährung gehalten, so übt dieselbe auf die Gesamtentwicklung der Föten einen schädigenden Einfluss aus; wird sie nur während der Dauer der Gravidität gereicht, so hat sie nach dieser Richtung meist keine nachweisbare Wirkung. Der proz. CaO-Gehalt der Föten ist sicher nicht erniedrigt, eher erhöht. Wie bei den Hungerversuchen zeigt sich also, dass die Tendenz des wachsenden Organismus, seinen normalen CaO-Gehalt zu wahren, eine sehr grosse ist. Andererseits lässt sich durch überreichliche Ca-Darreichung, die auf die Gesamtentwicklung keinen wesentlichen Einfluss hat, der proz. CaO-Gehalt nicht steigern. Andreasch.

275. **S. Kuriyama: Der Einfluss der Thyreoidfütterung auf den Kohlenhydratstoffwechsel**[1]). I. Speicherung und Mobilisierung des Leberglykogens bei thyreoidingefütterten Tieren. Frühere Versuche über Glykogengehalt der Leber und Zuckergehalt des Blutes unter dem Einfluss des Thyreoidins [s. Amer. Journ. Physiol. **43**, 481, 1911]. Der Glykogengehalt der Leber von Ratten nimmt bei Thyreoidinfütterung rasch ab bis zu einem Minimum und nach Aussetzen der Verfütterung wieder zu, wenn auch bei weitem nicht in dem Maße wie bei Tieren, die mit einer viel minderwertigeren Kost nach einer Hungerperiode gefüttert worden sind, und zwar selbst nicht, wenn eine reichlich Kohlenhydrate enthaltende Nahrung verabreicht worden ist. Im letzteren Fall kann er sogar in kleinem Ausmaß während der Thyreoidfütterung wieder auftreten, indes in viel geringerer Menge als bei normalen Ratten nach dem Hungern. Versuche über die Beziehung der Glykogenabnahme in der Leber unter dem Einfluss der Thyreoidfütterung und dem Diastasegehalt von Leber und Blutserum ergaben keine Beeinflussung des Fermentgehalts durch die Thyreoidinbehandlung bei Kaninchen und Ratte. Bei Fröschen (rana pipiens) ändert Thyreoidfütterung den Glykogengehalt nicht, was für einen wesentlichen Unterschied im Stoffwechsel von Warm- und Kaltblütern spricht. II. Der Epinephringehalt der Nebennieren bei thyreoidgefütterten Ratten. Versuche an weissen Ratten (Albinos). Verfütterung von Thyreoidin. Epinephringehalt bestimmt nach Folin auf kolorimetrischem Weg. Der Epinephringehalt normaler Tiere betrug zwischen 1,7—3,4 mg. Ein nicht vermehrter Gehalt des Organs an Epinephrin beweist noch nicht, dass keine Steigerung der Produktion stattgefunden hat, da diese unmittelbar ins Blut abgegeben sein kann. Eine Steigerung des Gehalts der Nebenniere hat sich bei den Ratten unter dem Einfluss der Behandlung nicht feststellen lassen; auch das Gewicht der Drüsen wird dadurch nicht verändert. III. Die Acidose bei experimentellem Hyperthyreoidismus und ihre Beziehung zum Epinephringehalt des Bluts und der Abnahme des Leberglykogens. Versuche an ausgewachsenen Kaninchen: Verabreichung der getrockneten Thyreoidea mit der Schlundsonde, dabei Hafer- oder Grünfütterung, da die Nahrung von wesentlichem Einfluss auf die Reaktion des Blutes ist. Grünfutteraufnahme wurde durch die Thyreoidea-Verabreichung nicht beeinträchtigt, dagegen sehr energisch die Haferaufnahme in abnehmender Richtung. Die CO_2-Kapazität des Plasmas beträgt bei Grünfutter 61—64, bei Hafer 48—53. Die H-Ionen-Konzentration des Blutes

[1]) Journ. of biol. Chem. **33**, 193—227, 1918.

bleibt in beiden Fällen konstant. Thyreoidea-Fütterung hat bei hafergefütterten Tieren starken Anstieg des Säuretiters zur Folge, nämlich p_H von 7,25 auf 7,8—8,0; bei Grünfütterung ist $p_H = 7{,}45$. Durch Aufgabe der Thyreoid-Verabreichung und Grünfutter wird die Acidosis sogleich zum Rückgang gebracht. Epinephrin-Injektion bei Kaninchen bewirkte keinen Anstieg der Acidosis. Natriumbicarbonatverabreichung setzt die Glykogenabnahme in der Leber nicht stärker herab. Hailer.

276. **W. Denis und A. S. Minot: Ammoniakausscheidung unter Alkalizufuhr** [1]. Die Unterdrückung der NH_3-Ausscheidung unter dem Einfluss von 10—20 g $NaHCO_3$ pro die führte zu der Annahme, der Hauptzweck der NH_3-Bildung sei die Neutralisation der im Stoffwechsel gebildeten Säure. Dass diese Unterbindung der NH_3-Bildung aber nicht in allen Fällen eintrat, führte zu weiteren Annahmen. Bei verschiedenen Individuen wirken gleiche Dosen von Bicarbonat ganz verschieden, auch bei ähnlicher Diät. Bei Nephritikern wurden bei intermittierender Anwendung von Bicarbonat NH_3-freie Urine erhalten, nicht bei normalen Individuen, so dass sich Vff. der Neutralisationshypothese anschliessen, denn bei der nephritischen Niere besteht keine Ausscheidung von Na und die ganze Bicarbonatmenge wird zur Neutralisation verbraucht, während bei normalen Individuen die Wiederausscheidung des zugeführten Bicarbonats so schnell einsetzt, dass keine länger dauernde Neutralisation zustande kommt. Hailer.

277. **C. K. Watanabe: Versuche über die Änderungen im Stoffwechsel, die durch Guanidinbasen hervorgerufen werden** [2]. II.—IV. Subletale Dosen von Guanidinhydrochlorid rufen beim Kaninchen Abfall des Gesamt-N-Gehalts in 24stünd. Urin hervor; an den folgenden Tagen Wiederanstieg. Dabei ist die NH_3-Ausscheidung wesentlich grösser, die Säureausscheidung vermindert, so dass der Urin sauer oder alkalisch wird. Im Blut aber folgt den Tetanussymptomen, die die Injektion hervorruft, eine Erhöhung der H-Ionen-Konz. und ein Abfall des CO_2-Bindungsvermögens, ferner tritt Hypoglykämie auf, ohne dass eine Beziehung zwischen ihr und der Acidosis festzustellen ist. Das Vergiftungsbild hat manche Ähnlichkeit mit der Tetania parathyreopriva. Durch Injektion milchsauren Ca kann der Blutzuckergehalt nicht wieder zur Norm erhöht werden, entgegen dem Verhalten bei der Thyreoparathyreoidektomie. Hailer.

278. **E. Becher: Über den Eiweisszerfall beim nephrektomierten Hunde** [3]. Bei einem Hunde wird die am 2. Hungertage mit dem Urin ausgeschiedene N-Menge mehrfach festgestellt. Der Hund wird nach einem Hungertage nephrektomiert und der Rest-N-Gehalt des Blutes und Muskelgewebes kurz vor und einen Tag nach der Nephrektomie bestimmt. Durch Umrechnung des angehäuften Rest-N auf die aus dem Körpergewicht ermittelte Gesamtblut- und Muskelmenge und unter Berücksichtigung der Tatsache, dass ausser Blut und Muskelgewebe auch die anderen Organe abiureten N anhäufen, ergibt sich eine den Eiweissschlackenprodukten angehörige Menge nicht koagulablen N, die die von demselben Tier vor der Nephrektomie täglich ausgeschiedene merklich übersteigt. Dasselbe gilt auch vom Harnstoff, aber

---

[1] Journ. of biol. Chem. **35**, 101—13, 1918. — [2] Ibid. **34**, 51—76, 1918. — [3] Deutsch. Arch f. klin. Mediz. **128**, 261—70. Med. Klin. Giessen.

nicht vom Indikan. Durch einfache Laparotomie ohne Nephrektomie trat bei einem Versuchshunde keine Steigerung des Eiweisszerfalles und keine Mehrausscheidung von N-Harnstoff und Indikan ein. Aus den Versuchen geht hervor, dass die Rest-N-Erhöhungen, die man in Blut und Gewebe nach der Nephrektomie beobachtet, nicht nur auf Retention, sondern auch auf vermehrtem Eiweisszerfall beruhen. Das Indikan wird im Gegensatz zum Rest-N und Bromlauge-N vorwiegend im Blute und nicht in den Geweben retiniert. In denselben konnte einen Tag nach der Nephrektomie im Vergleich zum Blut nur geringe Mengen Indikan nachgewiesen werden. Andreasch.

279. **W. Griesbach und G. Samson: Beitrag zur Frage der Wirkungsweise des Atophans auf den Purinstoffwechsel**[1]. Die Bestimmung der Harnsäure im Blute erfolgte nach der Methode von Folin und Denis, die im Harn nach Folin und Shaffer. Die Versuche ergaben drei Arten von Befunden: 1. Eine anfängliche Vermehrung der Blutharnsäure, die später abfällt, dabei gleichzeitig starke Mehrausscheidung von Harnsäure im Urin. 2. Während die Vermehrung der Harnsäure im Urin deutlich nachweisbar ist, findet sich eine Erniedrigung des Blutharnsäurespiegels. 3. Unter Einfluss der Kriegsernährung in den Jahren 1918/19 angestellt, zeigen diese Versuche keine Mehrausscheidung der Urinharnsäure, während im Blut teilweise eine geringe Zunahme, teilweise eine Abnahme, einmal ein Gleichbleiben des Harnsäurespiegels gefunden wurde. — Es ist zweifellos, dass es gelingt, in geeigneten Fällen einen Zeitpunkt zu finden, in dem nach Eingabe von Atophan bzw. einem seiner Derivate, der Blutharnsäurespiegel gegenüber dem endogenen Wert erhöht ist. Diese Erhöhung kann sich bei dem nicht purinfrei Ernährten über eine ganze Reihe von Std. erstrecken, wobei sie jedoch eine fallende Tendenz zeigt. Bei dem kurze Zeit purinfrei Ernährten ist im allgemeinen der primäre Anstieg von einem sehr raschen Abfall gefolgt. Nach 24 Std. scheint der Wert zwar häufig noch erniedrigt, aber gegenüber dem tiefsten Niveau bereits wieder erhöht. Ausser Atophan kamen in den Versuchen dessen Derivate: Iriphan, Artamin, Hexophan zur Anwendung. Die Ergebnisse waren dieselben. Andreasch.

280. **Hans Rosenberg: Zur Frage des intermediären Purinstoffwechsels**[2]. III. Mitt. Kritisches über Leberdurchblutungsversuche, Purinumsatz und Atophanwirkung. Wie R. in der 1. Arbeit [J. T. **43**, 635] zeigen konnte, werden aus der künstlich durchbluteten Leber (Hund) Purinstoffe ausgeführt, deren Menge dem Puringehalt des vorher gereichten Futters proportional ist und durch Zusatz von Adrenalin und Atophan zur Durchströmungsflüssigkeit beträchtlich erhöht werden kann. Die Vermehrung durch die Arzneimittel rührte von dem Harnsäurezuwachs her. Nähere Ausführungen machen es wahrscheinlich, dass derselbe in der Hauptsache nicht von in dieser Zeit abgebauten Nukleïnen, auch nicht von den freien Basen, die eventuell in früheren Durchblutungen aus den Nukleïnen entstanden, herrührt, sondern einer Atophanwirkung entspringt, die aber weder in Oxydationsbeschleunigung noch -hemmung zu suchen ist. Das indifferente Verhalten des Atophans im Reagensglasversuch einerseits, seine Wirksamkeit am über-

[1]) Biochem. Zeitschr. **94**, 277—92. Pharm. Inst. Hamburg. — [2]) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **20**, 460—72. II. Med. Klin. Charité Berlin.

lebenden Organ anderseits drängen zu der Annahme, dass es auf die lebende Zelle einen Reiz ausübt; es regt sie zur Hergabe ihres Harnsäurevorrates an. Daraus ergibt sich eine sekundäre Oxydationsbeschleunigung. Der Versuch, in der mit Atophan versetzten Durchströmungsflüssigkeit Oxyatophan nachzuweisen, verlief negativ. Es gibt vermutlich auch unter gewöhnlichen Verhältnissen, d. h. ohne Atophangabe, verschiedene Grade der Geschwindigkeit des intercellulären Transportes der Harnsäure, die von konstitutioneller Bedeutung sind; angefangen vom geregelten Durchfluss über zunächst bedeutungslose, dann zunehmend pathogenetische Verlangsamungen bis zum trägen Strom des Gichtikers. Man wird annehmen können, dass ungeachtet des verschiedenen Endeffekts der primäre Mechanismus der Atophanwirkung bei Mensch und Hund übereinstimmt, und dass die Berechtigung besteht, eine am isolierten Organ demonstrierte Zellbeeinflussung auf den Vorgang am Menschen anzuwenden. Andreasch.

281. **J. Th. Peters: Eine neue Formel für die Anwendung der Gesetze Ambards zur Diagnostik Morbus Brightii**[1]. P. verglich die Berechnungsmethoden von Ambard, Legueu und Mac Lean und kommt nun zur folgenden Formel: Der Nierenfunktionsverlust

$$x = 100 \frac{D \sqrt{C} \times 29{,}2}{N \times Ur^2} \, \%.$$

In diesem Ausdruck bedeuten C und Ur die Anzahl g Harnstoff per 1 Harn bzw. Blut, D den Débit per 24 Std. (Berechnung des Débits nach Mac Lean) und N das Gewicht beider Nieren. N wird wieder berechnet aus N = p. L, wobei L die Körperlänge in cm bezeichnet, p den Faktor, der aus einer beigegebenen Figur abgelesen werden muss. Der Wert p ist aus zwei verschiedenen Kurven, eine bei Personen über und eine bei Personen unter dem 20. Lebensjahr zu entnehmen. Diese Formel gilt für Harnstoffbestimmungen mittels Bromlauge. Benützt man hierfür die Urease-Methode, so hat man den Faktor 29,2 durch 38,1 zu ersetzen; bei der Mikro-Methode Bang hat man 29,2 durch 49,4 zu ersetzen. Setzt man den Funktionsverlust bei einem teilweisen Ausfall von funktionierendem Nierengewebe = x %, so ist die Funktion des gesunden Nierenrestes (100 — x) %. Bei sehr ernsten Nierenerkrankungen trifft man die konstantesten Resultate an, weil die Nieren hier mit einer stark erniedrigten Concentratio maxima arbeiten müssen; aber auch bei weniger beschädigten Nieren fanden sich konstante Werte, wenn nur Sorge getragen wurde, dass sich die Weite der Nierengefässe während des Versuches nicht änderte. Der Nutzen der Anwendung der Ambardschen Gesetze ist jedoch nicht in diesen Fällen zu suchen, sondern ausschliesslich bei denjenigen, die noch einen normalen oder wenig erhöhten Serumharnstoffgehalt aufweisen und bei denen man durch einen hohen Nierenfunktionsverlust überrascht werden kann. Andreasch.

282. **Rudolf Allers: Der Stoffwechsel bei der progressiven Paralyse**[2]. Die Versuche wurden mit purinfreier Kost angestellt; sie ergaben folgendes [bzgl. Einzelheiten s. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych. **18**, 1 und 491; 1913]: Die Resorption der N-haltigen Nahrungsbestandteile weist bei der progressiven Paralyse keine Störung auf. Dagegen

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Med. **129**, 253—74. Univ.-Klin. Leiden. — [2]) Biochem. Zeitschr. **96**, 106—16.

ist der tägliche Gang der N-Ausscheidung erheblich unregelmäßig, indem Tage oder Perioden mit N-Retention und wiederum vermehrter Ausfuhr einander regellos folgen. Diese Schwankungen sind zuweilen, keineswegs aber regelmäßig von solchen der Harnmenge begleitet. In progredienten Phasen der Erkrankung ist die N-Bilanz auch bei ziemlich hoher Zufuhr negativ; dabei kann bei gleichzeitig verringerter Harnmenge gelegentlich das Körpergewicht ansteigen. Der tägliche Gang der S-Ausscheidung geht im allgemeinen dem der N-Ausscheidung parallel, wenn auch die Schwankungen nicht so ausgeprägt sind. Bemerkenswert ist, dass in einigen Fällen der Quotient N : S niedriger gefunden wurde, als es der Zusammensetzung der Nahrung entsprach. Sehr häufig trifft man eine beträchtliche Verminderung des Harnstoffs bis auf etwa 50 % des Gesamt-N, ohne Zusammenhang der Schwankungen mit diesem oder dem Gehalte an NH_3. Der formoltitrierbare N wies gelegentlich einige Schwankungen der Ausscheidung auf, die aber nicht bedeutend waren. Zur Zeit der Anfälle steigt sowohl in der prä- als in der postparoxysmalen Periode dieser N-Anteil an. Der Neutral-S ist stark vermehrt, bis zu 30 % des Gesamt-S, meist geht er parallel dem Absinken der Harnstoffwerte, gelegentlich aber auch ohne solches. Die Ätherschwefelsäuren zeigen normale Werte, der organ. gebundene P war oft nur anscheinend z. T. parallel dem Neutral-S vermehrt. Endogene Purine werden in normaler oder geringerer Menge ausgeschieden, dabei treten von Tag zu Tag grosse Schwankungen auf; relativ sind sie fast immer, oft sehr bedeutend vermehrt, $^{1}/_{4}$ des gesamten Purin-N kann in Gestalt der Basen erscheinen. Kreatinin und Kreatin waren meist erheblich vermindert, besonders bei raschem Fortschreiten der Krankheit. Im Zusammenhang damit dürfte es stehen, dass sich aus dem Paralytikerharn eine nicht unbeträchtliche Menge von Methylguanidin — 0,125 g im l — abscheiden liess. Die Oxyproteïnsäuren sind meist deutlich vermehrt, gewöhnlich geht die Ausscheidung dem Rest-N parallel. Abnorm hoch ist der durch PWS fällbare N-Anteil, dabei anscheinend das Histidin. Aceton, Acetessigsäure, Eiweiss oder Zucker wurden nicht gefunden. Bei gelegentlich vorgenommenen Koständerungen ergab sich eine auffallende Unfähigkeit der Anpassung an den anderen N-Gehalt der Nahrung. Von den exogenen Purinkörpern wird jedenfalls der weitaus grössere Teil nicht in Gestalt von Harnsäure, sondern in der von Purinbasen ausgeschieden, die bis 60 % des Purin-N umfassen können. Führt man einem Paralytiker Benzoësäure zu, so versagt die Hippursäuresynthese selbst bei kleinen Mengen fast vollkommen; die Säure erscheint als solche im Harn. Dabei wird aber die N-Ausscheidung vermehrt. In Übereinstimmung mit Beumer [c. J. T. **40**, 510] konnte eine Vermehrung des ätherlöslichen P also der P-haltigen Lipoide im Stuhl der Paralytiker, wie sie von Peritz [Ibid. **39**. 139] behauptet worden war, nicht festgestellt werden, wohl aber zeigte sich in zwei Fällen eine Vermehrung des Cholesterins hauptsächlich als freies. Die flüchtigen Fettsäuren waren im Harn meist nicht vermehrt, doch kommen gelegentlich Perioden starker Vermehrung vor. Zugeführte niedere Fettsäuren werden offenbar restlos verbrannt. Unter dem Einfluss von Salvarsaninjektionen stiegen die Werte für die freien Fettsäuren, wie für die freie Benzoësäure an. — Die geschilderten Veränderungen des Stoffwechsels werden als eine Steigerung des endogenen Abbaues bei gleichzeitigem Stehenbleiben desselben auf intermediären Stufen gedeutet.

Andreasch.

283. **G. H. Whipple und J. V. Cooke: Proteosevergiftungen und Schädigung des Körpereiweisses. I. Der Stoffwechsel hungernder Hunde nach Proteoseinjektionen**[1]. 284. **Dieselben und T. Stearns: II. Der Stoffwechsel von Hunden mit Duodenalverschluss und abgebundenen Darmschlingen**[2]. 285. **G. H. Whipple und Donald D. van Slyke: III. Toxischer Eiweisszerfall und sein Einfluss auf die Nichteiweiss-Stickstoffverteilung im Blut**[3]. 286. **J. V. Cooke und G. H. Whipple: IV. Der Stoffwechsel von Hunden mit sterilen Abscessen, Pankreatitis und Pleuritis**[4]. 287. **Dieselben: V. Die Zunahme des Nichteiweiss-Stickstoffs im Blut bei akuten entzündlichen Prozessen und akuten Vergiftungen**[5]. Ad 283. Intravenöse Injektion der aus dem Duodenalabschnitt nach früher beschriebener Methode dargestellten Proteosen ruft Erbrechen, Durchfall, Blutdrucksenkung, Hinfälligkeit und Antithrombinvermehrung im Blut hervor. Nach untertödlichen Dosen tritt in 24—48 Std. volle Erholung ein. Die N-Ausscheidung erfährt eine bedeutende Steigerung, die in den ersten 24 Std. noch gering ist, nach 48 Std. mit dem doppelten der normalen Menge ihren Höhepunkt erreicht und erst nach 3—5 Tagen abklingt. Es kommt also zu einem bedeutenden Eiweisszerfall, der eine schwere Zellschädigung anzeigt. Nach Überstehen der Vergiftung ist eine erhöhte Resistenz gegen eine zweite Injektion vorhanden, die auch in der N-Ausscheidung zum Ausdruck kommt. Die Versuche geben eine Aufklärung für die starke Rest-N-Erhöhung im Blut nach Proteoseinjektion, sowie bei Hunden mit Darmverschluss und abgebundenen Darmschlingen. Ad 284. Bei Hunden mit abgebundenen Darmschlingen tritt eine starke Vermehrung der N-Ausscheidung im Harn auf, analog der nach Proteoseinjektion. Dies spricht für die Auffassung, dass die Intoxikation bei Darmverschluss eine Proteosevergiftung ist. Hunde, die eine subletale Proteosevergiftung überstanden haben, zeigen weniger akute Erscheinungen bei Abbindung einer Darmschlinge. Vollständiger Duodenalabschluss mit gleichzeitiger Gastrojejunostomie führt zu einem leichten chronischen Vergiftungszustand mit langdauernder Steigerung der N-Ausscheidung im Urin. Gegen eine Proteoseinjektion zeigen sich solche Tiere widerstandsfähig. Ad 285. Die akute Vergiftung nach Proteoseinjektion geht gewöhnlich mit einer starken (40% und mehr) Vermehrung des Rest-N im Blute einher. Diese betrifft hauptsächlich den Blutharnstoff, doch zeigt auch der Amino- und Peptid-N eine geringe Erhöhung. Die Veränderungen sind also die gleichen wie nach Verfütterung grosser Fleischmengen. Es ergibt sich daraus, dass die Proteosevergiftung eine abnorm starke Autodigestion von Gewebseiweiss bewirkt, dass diese aber die normalen Endprodukte liefert. Dafür, dass die Autolyseprodukte eine Rolle bei der Vergiftung spielen, liegen keine Anhaltspunkte vor. Die Autolyse ist eine Folge und nicht die Ursache der Vergiftung. Ad 286. Sterile Abszesse und Pleuritis durch Terpentininjektion, sowie sterile Pankreatitis durch Injektion von Galle in den Pankreasgang erzeugt, gehen mit gleicher Steigerung der N-Ausscheidung im Urin einher wie bakterielle Entzündungen. Bei beiden besteht also der gleiche Typus von Eiweissschädigung und Autolyse. Als

---

[1]) Journ. of experim. Medic. **25**, 461—77. — [2]) Ibid. 479—94. — [3]) Ibid. **28**, 213—21. — [4]) Ibid. 223—41. — [5]) Ibid. 243—52. Univ. of California Med. School. San Francisco.

erste Wirkung des chemischen Agens oder des Bakterienwachstums ist eine totale Zellschädigung und -nekrose anzunehmen, die zur Autolyse und Entstehung giftiger Spaltprodukte führt. Diese gehören, wenigstens zum Teil, zur Proteosegruppe und rufen bei der Resorption die bekannten Allgemeinerscheinungen hervor. Die allgemeine Schädigung des Körpereiweisses ergibt sich aus der grossen Steigerung der N-Ausscheidung. Das schädigende Agens bei der sterilen Entzündung muss aus dem Körpereiweiss entstehen und auch für das schädigende Prinzip bei septischen Entzündungen ist die gleiche Entstehung anzunehmen und nicht ein bakterieller Ursprung. Ad 287. Bei sterilen wie bei bakteriellen entzündlichen Prozessen des Hundes ist der Rest-N des Blutes deutlich erhöht, allerdings weniger stark wie beim akuten Darmverschluss. Auch bei vielen menschlichen Infektionen (Sepsis, Peritonitis, Pneumonie usw.) findet sich eine starke Rest-N-Vermehrung (über 100 mg in 100 cm^3 Blut). Ausser trüber Schwellung zeigen die Nieren dabei keinerlei entzündliche Erscheinungen, was allerdings eine vorübergehende funktionelle Schädigung des Nierenepithels ausschliesst. Meyer.

288. **E. V. Mc Collum und N. Simmonds: Eine Studie zum Stoffwechselversuch, den Einfluss gewisser wasserlöslicher Stoffe und ihre Haltbarkeit gegen Reagentien**[1]). Junge Ratten einige Wochen bei einer Diät gehalten, der der fettlösliche Bestandteil A oder wasserlösliche Anteil B fehlt, nehmen während der ersten 3 Wochen noch stark an Gewicht zu, dann aber sehr stark ab und gehen ein, wenn nicht der fehlende Bestandteil ergänzt wird. Fehlt der wasserlösliche Anteil B, so entsteht eine ausgesprochene Polyneuritis, die Kontrolle über die Muskulatur namentlich des Hinterleibs geht verloren, der Tod tritt rasch ein, wenn nicht die fehlende Substanz verabreicht wird. Beim Fehlen des fettlöslichen Anteils A nehmen die Ratten 2 Wochen lang zu, dann wieder ab unter starker Abmagerung und Ödem der Augenlider (Xerophthalmie), ohne dass die motorischen Funktionen leiden. Gute Erholung bei Ersatz des fehlenden Anteils, sonst Erblindung und Tod, meist innerhalb von 3 Monaten. Versuche, auf biologischem Wege diese Stoffe festzustellen, leiden unter der Schwierigkeit, den betreffenden Anteil durch Extraktion völlig zu entfernen. Zu der Nahrung, die vom wasserlöslichen Anteil befreit war, wurden 5 % Butterfett zugegeben. Waren die Tiere dann nach längerer Verfütterung solcher Nahrung im Gewichtsabfall begriffen, so wurden die auf ihre Ersatzfähigkeit zu prüfenden Materialien zugegeben und beobachtet, ob Wiedererholung des Gewichts oder weiterer Abfall eintraten; so lässt sich innerhalb kurzer Zeit feststellen, ob ein gewisses Material imstande ist, den wasserlöslichen, der konstanten Nahrung entzogenen Anteil B zu ersetzen. Als Material dienten rohe Bohnen, die mit Äther, Benzin und dann mit 95 proz. Alkohol extrahiert wurden; das Benzin entfernte dabei nicht den wasserlöslichen Anteil, wohl aber heisser Alkohol. Wurde aber dieses alkoholische Extrakt mit Dextrin behandelt und dieses dann mit Benzin extrahiert, so erwies sich, dass der wasserlösliche Anteil nunmehr in das Benzin übergegangen war und dass dieses benzinlösliche Material Wiederanstieg der Gewichtskurve und Wiedererholung bei der Verfütterung bewirkte. Da Benzin diesen Anteil den Bohnen nicht selbst

[1]) Journ. of biol. Chem. **33**, 55—89, 1918.

entzieht, muss er durch die Alkoholbehandlung benzinlöslich geworden sein. Aceton entzieht den Stoff weder den Bohnen noch dem Alkoholextrakt. Extraktion der Bohnen mit Äther, Benzin, Aceton und dann mit Äther gibt bei der letzteren Extraktion schon ein ausreichend reines Material, doch wird durch diesen nicht der ganze Anteil entfernt. Ebenso wie Bohnen verhalten sich inbezug auf diese Extraktionsmittel Weizenkeimlinge und Schweineniere. Es handelt sich also nicht um spezifische Stoffe, die gegen Skorbut, Rachitis, Pellagra, Spru schützen; wohl aber sind bei Beri-Beri und Xerophthalmie solche Stoffe nötig. Die Grundnahrung, der dieses Alkoholextrakt zugefügt wurde, bestand aus Kaseïn, einer Salzmischung, Agar-Agar, Dextrin, Butterfett. Zahlreiche Gewichtskurven sind der Arbeit beigegeben. Wie die Versuche von Williams und Sullivan und Vögtlin erwiesen, dass die bei Vögeln wirksame antineuritische Substanz schon durch gelinde Behandlung mit verd. Alkali, nicht aber durch Säuren zerstört wird, so wurde auch hier ziemliche Beständigkeit der aus Weizenkeimlingen isolierten Stoffe gegen Salz- und Salpetersäure, nicht aber gegen Alkali gefunden.

Hailer.

289. **J. C. Drummond: Untersuchungen über die fettlösliche Nebensubstanz in der Nahrung**[1]). I. Beobachtungen über ihre Natur und Eigenschaften. Die in gewissen Fetten, z. B. Butterfett, Walfischtran, vorhandene fettlösliche Substanz (Vitamin A) wird durch kurze Aussetzung (1 Std.) einer Temperatur von 100° vollständig zerstört. Nicht so schnelle Zerstörung erfolgt bei Temperaturen zwischen 50 und 100°: Aussetzung einer Temperatur von 37° während mehrerer Wochen löst ebenfalls Zerstörung aus. Letztere ist nicht die Folge einer Oxydation oder einer Hydrolyse. Die fettlösliche Substanz A kann nicht durch Wasser oder verd. Säuren aus Öl extrahiert werden; sie ist alkohollöslich und kann durch Ausziehung mit Alkohol abgetrennt werden. Hydrolyse von Ölen in nichtwässerigen Medien bei Zimmertemperatur erzeugt Schwund des fettlöslichen A, indem das Vitamin nicht in einer der von den nativen Ölen abkömmlichen Fraktionen vorgefunden werden kann; insofern liegt also kein Grund zur Annahme vor, nach welcher das fettlösliche A nicht eine einfache Substanz sei. Fettlösliches A soll nicht mit irgendwelcher der bekannten Fettkomponenten: Glycerin, gesättigte oder ungesättigte Fettsäuren, Cholesterin, Lecithin, Phosphatide, Lipochrom identifiziert werden. Wegen der Möglichkeit der Zerstörung durch niedere Temperaturen liegt die Vermutung nahe, dass fettlösliches A eine labile Substanz ohne scharfe Konstitution sein möchte. II. Beobachtungen über die Rolle derselben bei der Ernährung und der Einfluss auf den Fettstoffwechsel. Die in der vorigen Arbeit beschriebenen Versuche über den Einfluss des fettlöslichen A auf das Wachstum der Ratte werden jetzt durch solche über den Einfluss desselben auf den Stoffwechsel erwachsener Ratten ergänzt. Auch bei letzteren stellte sich die Notwendigkeit der Einnahme derselben heraus; vor allem ergab sich die Bedeutung ausgiebiger Zufuhr desselben bei schwangeren und stillenden Tieren. Ein Mangel genügender Mengen des fettlöslichen A in der Diät der erwachsenen Ratte führt offenbar eine ernste

[1]) Biochem. Journ. **13**, 81—102.

Herabsetzung der Resistenz gegen Erkrankungen bakteriellen Ursprungs herbei. Andererseits konnten bei erwachsenen Tieren nach längere Zeit fortgesetzter Aussetzung des fettlöslichen A keine charakteristischen pathol. Abweichungen vorgefunden werden; die Speicherung des Körperfettes erfolgte in normaler Weise. Die mit dem Fehlen des fettlöslichen A einhergehenden Erscheinungen traten bei untereinander vergleichbaren Rattengruppen stets nach gleichen Zeitperioden auf, unabhängig von dem jeweiligen Vorhandensein neutraler Fette in der Nahrung. Ratten sind zur Absorption grösserer Beträge an Fettsäure imstande und synthetisieren dieselben vermutlich, bei Abwesenheit des fettlöslichen A in der Diät, zu Fetten. Ein Mangel fettlöslichen A.s in der Diät beeinflusst die Fettabsorption nicht unmittelbar. Als indirektes Ergebnis dieser Rattenversuche wird die Wahrscheinlichkeit hervorgehoben, dass reine Neutralfette zu den nicht unbedingt notwendigen Nährstoffen gerechnet werden sollen. Zeehuisen.

290. **Thom. B. Osborne und Laf. B. Mendel: Nährwert von Pflanzenzellen. Das Proteïn von Körnerfrüchten**[1]). Fütterungsversuche an Ratten. Zur Isolierung des Eiweisses wurde die Stärke durch Diastaseeinwirkung unter möglichst geringen Verlusten an N-haltiger Substanz entfernt, nachdem die Stärke durch Kochen im Wasserdampf völlig verkleistert war; nach der Einwirkung der Diastase wurde das unlösliche Eiweiss abfiltriert und getrocknet; mit Verlusten ist also zu rechnen und von nativem Eiweiss kann keine Rede sein. Ausserdem wurde, um diese zu vermeiden, nach anfänglicher Extraktion der Samen mit 60 proz. Alkohol zur Entfernung der alkohollöslichen Anteile, die wasserlöslichen Anteile der Körner durch möglichst gründliche Extraktion mit Wasser entfernt; durch diese Verfahren konnten 90 $^0/_0$ der N-Substanzen entfernt werden, doch waren in den Extrakten auch soviel wasserlösliche andere Stoffe, dass die N-Substanzen darin fast verschwanden; der Gehalt daran betrug bei der Vereinigung mit den koagulierten Proteïnen 18—30 $^0/_0$ in den Extrakten, so dass die Fütterung beeinträchtigt wurde. Es handelt sich daher nur um Vorversuche, deren Methodik verbessert werden soll. Die aus Korn isolierten Stoffe enthielten die Proteïne aus Pericarp, Embryo und Endosperm; die aus poliertem Reis nur die des Endosperms; die aus Gerste und Hafer alles Proteïn, auch das der Spelze und Hülsen. Bei Fütterung mit den Extrakten aus poliertem Reis, aber unter Zusatz von 2 $^0/_0$ Trockenhefe als unbedingt nötige Quelle für wasserlösliche Vitamine, die indes nur 1,2 $^0/_0$ Proteïn zu der Nahrung lieferten gegen 17 $^0/_0$ aus dem Reis, nahmen die Ratten gut zu. Der Vitamingehalt der Gersteextrakte schien zur Unterhaltung des Wachstums auszureichen, wenigstens bei ausreichender Zufuhr. Die Versuche mit Mais und Hafer haben noch mehr als die anderen einen nur vorläufig orientierenden Wert, so dass ihre Wiedergabe unterbleiben kann. Hailer.

291. **C. E. Bloch: Klinische Untersuchungen über Dystrophie und Xerophthalmie bei jungen Kindern**[2]). Bl. beschreibt als Dystrophia adipogenetica ein Krankheitsbild, das bei Säuglingen oder Kindern aus den ersten Lebensjahren beobachtet wurde und durch Wachstumshemmung. in schwereren Fällen

[1]) Journ. of biol. Chem. **34**. 521—35, 1918. — [2]) Jahrb. f. Kinderkrankh. **89**, 405—41.

durch starke Abmagerung, ferner durch Xerose der Conjunctiva und Cornea, Hemeralopie, mangelhafte Widerstandsfähigkeit gegen Infektionen gekennzeichnet ist. Die Xerophthalmie tritt vorzugsweise in den ersten Frühjahrsmonaten auf, also zur Zeit des stärksten Längenwachstums. Sie beruht auf dem Mangel eines unentbehrlichen Bestandteiles der Nahrung, der von Mc Collum als »fettlöslicher A-Stoff« bezeichnet wird und sich im Butterfett. im Fett des Eidotters, im flüssigen Rinderfett sowie im Lebertran findet, dagegen in vielen pflanzlichen Ölen (Olivenöl, Mandelöl, Öl aus Baumwollsamen) nicht enthalten ist; ebensowenig im gewöhnlichen Schweinefett oder Talg. Da dieser fettlösliche A-Stoff auch zum Wachstum unentbehrlich ist, wird er anscheinend beim Wachstum verbraucht, woraus verständlich wird, dass die Xerophthalmie vorzugsweise in Zeiten starken Wachstums auftritt. Die von Bl. beobachteten Fälle von Xerophthalmie waren z. T. ohne Vollmilch ernährt worden, an deren Stelle sie Magermilch oder Buttermilch, z. T. auch Mehlsuppe erhalten hatten. Ein Teil der Kinder erkrankte bemerkenswerterweise bei einer an sich reichlichen und zweckmäßigen, auch vitaminreichen gemischten Nahrung, in der das Fett aber so gut wie ausschliesslich durch Pflanzenmargarine vertreten war. Zusatz von Lebertran zur Nahrung und Verwendung nur kurz aufgekochter Vollmilch führte stets schnelle Heilung herbei. Vogt.

292. **Aloys Auer: Weiteres über qualitativ unzureichende Ernährung**[1]). Im Anschlusse an die Arbeit von Oseki [J. T. **44**, 458] wurden Fütterungsversuche an weissen Mäusen ausgeführt. Es zeigte sich, dass bei den Gramineensamen die Kleberzellschichte von besonderer Bedeutung für die Ernährung ist. Gerste. Ungeschälte Gerste ist gegenüber dem Gerstenmehl ein viel besser geeignetes Nahrungsmittel. Wenn schliesslich auch nach sehr langer Versuchsdauer doch noch Gewichtsabnahme und Tod eintrat, so ist dies durch eine weitgehende Erschöpfung des Organismus an einem lebenswichtigen Stoff bedingt, der zwar in der ungeschälten Gerste vorhanden ist, aber in zu geringer Menge. Hafer. Die Ernährung mit ungeschältem, nicht fein gemahlenem, also kleienreichem Hafer ist ungleich günstiger als mit Hafermehl, immerhin steht sie der Gerstenzufuhr nach. Die geschälte Hirse steht in ihrer Insufficienz dem Hafer nach; auffällig waren die vielen Augenerkrankungen dabei. Buchweizen, ungeschält, erwies sich bei den meisten Tieren als ausreichendes Futter, bei geschältem waren die Ergebnisse verschieden, jedenfalls waren sie schlechter als mit ungeschältem. Kartoffeln wurden roh von den Mäusen nicht gerne gefressen. Das Gewicht nimmt, wie bei ungenügender Ernährung stets, vom 1. Tage an ab und es tritt der Tod ein ohne besondere Krankheitssymptome. Frischgekochte Kartoffeln werden in ausreichender Menge verzehrt, genügen aber allein nicht zur dauernden Ernährung, ihr Wert steht dem der Hirse nahe; die Überführung in »Kartoffelflocken« setzt ihn noch weiter herab. Mit Weissbrot kann eine dauernde Ernährung nicht durchgeführt werden, Roggenbrot ist dagegen ein gutes Futter, Zusatz von trockenem koaguliertem Rindsblut ändert daran nichts. Ungenügend erwiesen sich Apfelschnitte. Andreasch.

[1]) Biochem. Zeitschr. 93, 1—15. Physiol.-chem. Inst. Strassburg.

293. **Mc Collum und N. Simmonds: Versuche über die Erzeugung von Pellagra**[1]. IV. Ursache des Ausbleibens des Wachstums bei jungen Tieren bei Fütterung mit Getreidesamen. Der anorgan. Salzgehalt von Mischungen selbst von 2—5 Getreidesamenarten reichte nicht aus, das Wachstum bei jungen Ratten aufrechtzuerhalten, wenn nicht der Nahrung Na- und Ca-Salze und dem Trinkwasser eine kleine Menge Jod zugefügt wurde. Dann aber sind Mischungen mehrerer Getreidearten wertvoller als eine Art allein. Hirse- und Flachssamen sind wertvoller als Quellen für den fettlöslichen Anteil A als Weizen, Mais und Hafer. Bei Mischungen von je einer Samenart aus diesen Gruppen geht das Wachstum ohne Zeichen von Xerophthalmie gut von statten. Ernährung ausschliesslich mit solchen Samen erscheint bedenklich. Hailer.

294. **E. V. Mc Collum, N. Simmonds und H. T. Parsons: Über die Hervorrufung von Pellagra durch die Ernährung**[2]. V. Das Fehlen von wichtigen Nährstoffen bei Ernährung mit Erbsen, Weizen und Baumwollsamenöl. Bei den Ernährungsversuchen mit den verschiedensten rein dargestellten Mitteln unter Fettzusatz kamen Vff. zu der Anschauung, dass nur 2 unbedingt nötige Gruppen anzunehmen sind, die sie den fettlöslichen Anteil A und den wasserlöslichen Anteil B nennen. Dagegen werden in der Literatur 20 verschiedene Bezeichnungen für diese Körper unbekannter Natur aufgeführt. Nach Funk dagegen sind für jede der 4 oder mehr «Deficiency»-Krankheiten, nämlich Beri-Beri, Skorbut, Pellagra und Rachitis besondere Schutzstoffe als fehlend anzunehmen. Nur bei Beri-Beri aber ist das Fehlen einer unbekannten Substanz wirklich anzunehmen, bei den anderen genügt das Fehlen einer der beiden Gruppen A oder B neben anderen Ursachen zur Entstehung. Chittenden und Underhill haben bei einem Gemisch von Erbsen, Weizen und Baumwollsamenöl an Hunden das Auftreten pellagraähnlicher Erscheinungen beobachtet und dies auf das Fehlen von gewissen Vitaminen zurückgeführt. Das ist aber nicht zutreffend, denn es fehlte jener Ernährung nur eine gewisse Menge der fettlöslichen Substanz A, ferner waren die Salze unzureichend und die Eiweissstoffe in der Mischung geringwertig. Hailer.

295. **W. Pitz: Studien über experimentellen Skorbut**[3]. II. Einfluss von Körnern ausser Hafer und spezifischen Kohlenhydraten auf die Entwicklung des Skorbuts. Mc Collum vertrat die Anschauung, dass Skorbut beim Meerschweinchen nicht infolge des Fehlens eines bestimmten Schutzstoffes entsteht, sondern durch Resorption von Fäulnisstoffen aus dem Darm infolge von Verstopfung. Die Flora kann im Darm auch bei vorwiegender Eiweissdiät nach Hull und Rettger aus einer Fäulnisflora zu einer Säure produzierenden verwandelt werden durch Zugabe von Laktose, weniger gut durch andere Kohlenhydrate. Aus diesen Gründen Versuche an Meerschweinchen mit Hafermehl, Milch und einem Kohlenhydrat. Durch Zugabe von Milchzucker lässt sich in der Tat bei einem Meerschweinchen mit ziemlich starkem Skorbut auffallende Besserung erzielen. Auch eine gewisse Schutzwirkung ist vorhanden. Andere Kohlenhydrate wirken nicht

---

[1]) Journ. of biol. Chem. **33**, 303—11, 1918. — [2]) Ibid. 411—23, 1918. — [3]) Ibid. 470—82, 1918.

so günstig. Lusk hatte behauptet, keine Sorte von ungemahlenem Getreide könne Skorbut hervorrufen. Es wurden daher verschiedene Kornarten mit reichlich Milch verabreicht, die verstopfend wirkt. In diesem Fall kann Skorbut auftreten, am stärksten bei Haferkörnern, da die Fäces dann besonders pastös sind. Auch hier schützt eine Zugabe von 10 % Milchzucker. Bei 20 % Laktose starke Darmgärung und Auftreibung des Leibes. Hailer.

296. **Barn. Cohen und Laf. B. Mendel: Experimenteller Skorbut bei Meerschweinchen und seine Beziehung zur Ernährung** [1]). Genau beschrieben werden die Symptome beim Meerschweinchen, die namentlich von einer Überempfindlichkeit der Gelenke herrühren. Aus den Versuchen scheint hervorzugehen, dass die sogenannten wasser- und fettlöslichen Vitamine nicht die eigentliche Ursache des Skorbuts bei den Meerschweinchen bilden. Die Sojabohnen-Cracker, die für Ratten ein vorzügliches Nahrungsmittel bilden, rufen die Krankheit hervor, während kleine Mengen von Orangensaft, rohem oder getrocknetem Kohl die Krankheit verhüten oder heilen. Übrigens entstehen ausgesprochen skorbutische Symptome beim Meerschweinchen auch bei stark abführender Ernährung. Zugabe von Milchzucker zur Nahrung verhindert durch seine Wirkung auf die Darmflora den Ausbruch der Erkrankung entgegen Pitz nicht. Hervorgerufen wird die Erkrankung beim Meerschweinchen durch ausschliessliche Körnernahrung (Hafer, Gerste), nach der Keimung der Körner tritt die Erkrankung nicht mehr ein, auch bei langdauernder Verfütterung. Das Sojabohnenmehl bedingt die Erkrankung selbst dann, wenn fett- und wasserlösliche Vitamine zugefügt sind neben Salzen und Cellulose. Zugabe kleiner Mengen roher Milch beugt nicht vor, wohl aber die grosser. Rauhfutter spielt jedenfalls höchstens eine geringe Rolle bei der Verhinderung der Krankheit. Diese Krankheit beruht daher nicht in erster Linie auf Verstopfung, wenn diese auch vielleicht eine Nebenrolle dabei spielt. Hailer.

297. **Alfr. F. Hess und Lest. J. Unger: Skorbut bei Meerschweinchen** [2]). Besprechung des pathol.-anat. Bildes bei Meerschw.-Skorbut: zu achten ist namentlich auf den Inhalt der Därme besonders bei Coecum, der pastös bis halbflüssig ist und oft Gase enthält. Laxantien waren keineswegs von günstigem Einfluss auf den Verlauf der Erkrankung. Auf die Gewichtskurve ist nicht der ausschliessliche Wert bei der Beurteilung zu legen, wie dies oft geschieht. Ausserdem sind eine Anzahl Fütterungsresultate mitgeteilt, die hier nicht einzeln wiedergegeben werden können. In einer anschliessenden Mitteilung wird namentlich die Rolle von Früchten und Gemüsen auf den Verlauf des Skorbuts behandelt. Orangensaft verliert beim Altern im Eisschrank einen Teil seiner antiskorbutischen Wirkung, die übrigens dem frischen Saft durch Extraktion mit 95 proz. Alkohol völlig genommen werden kann. Auch Orangenschalen haben starke Wirkung und zwar selbst noch, wenn sie 3 Monate trocken gelegen haben. Pflaumen und getrocknete Gemüse sind ohne Einfluss; damit stimmen die Erfahrungen bei menschlichem Skorbut überein. Hailer.

298. **Wilhelm Stepp: Über Versuche mit lipoidfreier Ernährung an Ratten und Hunden** [3]). Zugleich ein Beitrag zur Wirkung des Beri-Beri-

[1]) Journ. of biol. Chem. **35**, 425—53, 1918. — [2]) Ibid. 479—96, 1918. — [3]) Zeitschr. f. Biol. **69**, 495—51. Mediz. Klin. Giessen.

Schutzstoffes. Alle lipoidfrei ernährten Ratten gingen im Verlauf von einigen Mon. zugrunde, alle hatten stark an Gewicht abgenommen. Die Lebensdauer betrug $3^1/_2$ Mon., bei manchen nur 6 Wochen. Die vitaminfrei ernährten Hunde, die also nur extrahierten Hundekuchen bekamen, hatten eine Lebensdauer von 2—3 Mon. Die Tiere, welche einen Zusatz von Vitamin (2—3 % Orypan) erhielten, lebten wesentlich länger, es liess sich mit Sicherheit zeigen, dass das zum grössten Teil an der besseren Nahrungsaufnahme infolge der durch die Vitamine bedeutend gesteigerten Fresslust liegt. Aber die appetitanregende Wirkung der Vitamine ist auch zeitlich begrenzt; nach einiger Zeit liess die Fresslust nach, es wurde von Tag zu Tag weniger Nahrung aufgenommen und schliesslich gingen die Tiere zugrunde. Man kann heute sagen: So unbestritten auch die Lebenswichtigkeit der Vitamine ist, sie bilden nur eine Gruppe von zahlreichen unentbehrlichen organischen Nährstoffen, über deren chemischen Charakter wir noch sehr wenig wissen. Jedenfalls sind sie nicht imstande, die gleichfalls unentbehrlichen Lipoide der Nahrung zu ersetzen. — Bei den mit lipoidfreiem Futter ernährten Tieren war die Schwäche in den Hinterextremitäten in den letzten Lebenstagen zweifellos stärker ausgeprägt, als bei den Vitamintieren. Bei lipoidfreier Ernährung wurde in einem daraufhin untersuchten Falle bei gleichbleibender Erythrocytenzahl ein langsameres Absinken des Hämoglobingehaltes beobachtet. Bezüglich der Frage, ob die selbst unter Berücksichtigung der Inanition ungewöhnlich starke Reduktion der drüsigen Organe bei den lipoidfrei ernährten Tieren in einem engeren Zusammenhang mit dem Mangel an Lipoiden in der Nahrung steht, wird man sich bis zur Gewinnung weiterer Erfahrungen Zurückhaltung auferlegen müssen. Andreasch.

299. **Emil Abderhalden: Studien über den Einfluss der Art der Nahrung auf das Wohlbefinden des einzelnen Individuums, seine Lebensdauer, seine Fortpflanzungsfähigkeit und das Schicksal der Nachkommenschaft**[1]**.** Den Versuchen lag zunächst die Frage zugrunde, wie lange es gelingt, bestimmte Tierarten (meist Ratten) am Leben zu erhalten, wenn man ihnen ausschliesslich ein bestimmtes Nahrungsmittel verabreicht. Ratten, die nur mit geschliffenem Reis gefüttert wurden, lebten im Durchschnitte nur 100—200 Tage. Ratten, bei denen diese Ernährung über 2 Monate fortgesetzt wurde, pflanzten sich nicht mehr fort. Der ungünstige Einfluss auf die Lebens- und Entwicklungsfähigkeit der Nachkommenschaft tritt schon nach wenigen Wochen der Fütterung ein; er trifft offenbar die Weibchen früher und stärker als die Männchen. Die Nachkommenschaft normal ernährter Ratten bleibt bei der Ernährung mit geschliffenem Reis bedeutend länger am Leben, als die Nachkommenschaft der Reistiere, wenn auch die Befruchtung vor der Reisperiode stattgefunden hatte. Bei ausschliesslicher Maisfütterung hatten die Ratten etwa eine Lebensdauer von 40—50 Tagen, das höchste Lebensalter betrug 140 Tage. Weibchen, die etwa 4 bis 10 Wochen ausschliesslich mit Mais ernährt worden waren, wurden selten schwanger, auch dann nicht, wenn ein normal ernährtes Männchen gewählt wurde. Dagegen waren Maismännchen, wenn sie 8 Wochen Mais erhalten hatten, noch imstande, normale Weibchen zu befruchten. Natalmais wurde

[1]) Pflügers Arch. **175**, 187—326.

besser vertragen als der gewöhnliche. Es wurden auch Versuche mit Sojabohnen, Lupinen, Saubohnen, kleiefreien Getreidekörnern ausgeführt. Wurden diese Nahrungsmittel abwechselnd gegeben, so wurde die Lebensdauer meist verlängert. Bei der Untersuchung über das Wachstum von jungen wachsenden Ratten bei Ernährung mit reinen Nahrungsstoffen wurde Kaseïn (nach Hammarsten aus Kuhmilch selbst bereitet), reiner Milchzucker und Weizenstärke verwendet. Dazu kam Cellulose und als Fett Palmin. Die Trockensubstanz enthielt Eiweiss 25, Stärke 40, Zucker 15, Cellulose 3, Fett 10 %, dazu kamen noch 7 % Asche (Phosphors. Ca 10, K_2HPO_4 237, NaCl 20, Na-Citrat 15, $Mg(NO_3)_2$ 8, Ca-Citrat 8 und Fe-Citrat 2). Wie die Protokolle ergeben, gelang es nicht, die jungen Ratten mit dem erwähnten Futter im normalen Wachstum zu erhalten. Auch die Lebensdauer war eine beschränkte (bis zu 60 Tage). Gewisse Zusätze, vor allem Hefe, Spinat, Rüböl, für sich, oder noch besser zusammen gegeben, verbesserten das Nahrungsgemisch wesentlich. Man gewann den Eindruck, dass in diesen Zusätzen Stoffe vorhanden sein müssen, die die gesamte Verdauung beeinflussen und darüber hinaus für den Ablauf des Zellstoffwechsels von Bedeutung sind. Es zeigte sich auch, dass die einzelnen Würfe sich verschieden verhalten, einzelne waren resistenter als andere. Aus den Versuchen liess sich auch schliessen, dass diese Stoffe nicht auf längere Zeit gespeichert und im wirksamen Zustand erhalten werden können. Aus den gemachten Beobachtungen ergibt sich ferner, dass der Versuch, die verschiedenen Krankheiten, die mit dem Fehlen solcher Nutramine (Vitamine) in Zusammenhang gebracht werden, zu schematisieren, jeder Berechtigung entbehrt. Gekeimte Getreidearten und gekeimte Erbsen waren den ungekeimten ganz wesentlich überlegen. Was die Versuche, die betreffenden Nutramine aus den einzelnen Zusätzen zu isolieren, anbetrifft, so lässt sich als sicher sagen, dass es möglich ist, durch Ausziehen mit Alkohol wirksame Stoffe zu gewinnen, und zwar besonders dann, wenn man die entsprechenden Nahrungsmittel schonend aufspaltet. Andreasch.

300. **Kurt Biegel: Ein Beitrag zu den sogenannten Ausnützungsversuchen**[1]. Die Versuche wurden an Hunden mit Leberwurst, Blutwurst, Schweinefett und Rindfleisch kombiniert, Schweinefett mit Brot kombiniert und Kriegsbrot angestellt. Die Kotabgrenzung geschah durch Karmin. Es ergab sich: Der N des Muskeleiweisses wird im Hundedarm viel besser verwertet als der aus anderen Gewebsarten (Leber, Blut) stammende. Die Ausnützung der eiweissähnlichen Körper des gebräuchlichen sog. Kriegsbrotes ist eine durchaus gute, ebenso die Verwertung des Chloroformextraktes und der Kohlenhydrate. Fette, mit animalischem Futter zusammen gereicht, werden im Hundedarm weit besser ausgenützt als in Kombination mit vegetabilischer Nahrung (Brot). Der Aschegehalt des Kotes ist ohne ersichtlichen Grund ein stark wechselnder. Der N-Gehalt des Kotes in den vorliegenden Versuchen ist ein auffallend konstanter, trotz des verschiedenen Futters, ebenso der in willkürlich zum Vergleich herangezogenen anderen Analysen. Der Begriff »Ausnützung« ist nur mit Vorbehalt zu gebrauchen. Andreasch.

---

[1]) Pflügers Arch. **174**, 90—104. Physiol. Inst. Königsberg.

301. **E. Eckstein und E. Grafe: Weitere Beobachtungen über Luxuskonsumtion und ihre Entstehung. (Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der Drüsen mit innerer Sekretion.)**[1]) Eine überreichliche Nahrung mit relativ geringem, das Nahrungsbedürfnis allein bei weitem nicht deckenden Eiweissgehalt ruft mit zunehmender Dauer eine zunehmend stärkere Steigerung des Stoffwechsels hervor, so dass nach Abklingen der ersten Erhöhung durch die erste Nahrungsaufnahme die Werte von 8 bis 37 % Zersetzung des Überschusses ansteigen. So wurden Zahlen erreicht, die ein Vielfaches der Werte beim normalen eben ausreichend oder nur wenig überernährten Organismus darstellen. Der Organismus arbeitet also mit zunehmender Länge der Überernährung immer unökonomischer dadurch, dass ehe die Steigerung der grossen Nahrungsaufnahme des einen Tages abgeklungen ist, auf noch erhöhtem Oxydationsniveau wieder ein neuer starker Stoffwechselreiz am folgenden Tage durch die erneute gewaltige Nahrungszufuhr hinzutritt und dass diese Erscheinung sich wiederholt, bis schliesslich ein gewisser Gleichgewichtszustand dabei erreicht wird. Der grösste Teil des Überschusses kommt jedoch stets zum Ansatz. Dabei ist die Oxydationsenergie der Zelle so erheblich gesteigert, dass der normale Nüchternwert auch nach 48 Std. Hunger noch nicht erreicht ist. Der Versuch zeigte gleichzeitig, dass dies Verhalten unabhängig ist von einer Anpassung der Verbrennungen im Hungerzustand und ferner nicht notwendig mit einem Stillstand oder nur ganz geringem Anstieg des Gewichts verknüpft zu sein braucht. Die beiden folgenden Versuchsreihen sollten feststellen, ob die Sekrete innerer Drüsen (Keimdrüsen und Ovarien) auf das Zustandekommen der Luxuskonsumtion einen Einfluss haben. Die Exstirpation der Ovarien führte nach 66 Tagen zu einem Absinken des Stoffwechsels um 23 %. Die niedrigen Nüchternwerte, bestimmt mindestens 36—40 Std. nach der letzten Nahrungszufuhr, stiegen unter dem Einflusse einer starken, das Doppelte bis Dreifache des Bedarfs betragenden Überernährung um 19,4 %, bezogen auf die Einheit des Körpergewichts, so dass der Fortfall der Keimdrüsenfunktion das Zustandekommen der Luxuskonsumtion nicht verhindert hat, höchstens ist sie etwas geringer ausgefallen (im früheren Versuch bei intakten Ovarien 25 %). Gegenüber dem Verhalten bei der 1. Versuchsreihe bestand nur insofern ein Unterschied, als diesmal eine deutliche Gewichtszunahme von 2 kg erzielt wurde. Infolge der Exstirpation der Schilddrüse sank der Nüchternstoffwechsel sehr rasch um 20 %. Er blieb durch die Überernährung unbeeinflusst. Die Werte nach Nahrungszufuhr fielen etwas niedriger (15,5 %) wie vor dem Eingriff aus und nahmen im Gegensatz zum Verhalten beim normalen Tier mit Dauer der Überernährung nicht zu, sondern ab. Gleichzeitig stieg das Körpergewicht an. Eine Luxuskonsumtion ist mithin nicht mehr erkennbar, so dass es den Anschein hat, dass die wirksame Substanz der Schilddrüse beim Zustandekommen der starken Steigerung des Stoffwechsels durch starke Überernährung eine wichtige Rolle spielt. Die Ovarienexstirpation erniedrigte den Grundumsatz um weitere 12 %. Er wurde durch die Überernährung nicht mehr gesteigert. Die Steigerungen des Stoffwechsels nach Nahrungszufuhr fielen noch etwas niedriger aus (13,8 bis 7 %), während das Körpergewicht noch weiter anstieg. Demnach scheint

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **107**, 75—151. Med. Klinik, Heidelberg

der Fortfall der Ovarialfunktion den Einfluss der fehlenden Schilddrüsenfunktion noch weiter verstärkt zu haben. Besonders deutlich ging das aus der zweiten Versuchsreihe hervor ($^1/_2$ Jahr nach der 1.), wo eine stärkere spezifisch-dynamische Wirkung der Nahrung überhaupt nicht mehr eintrat und ein Körpergewicht erreicht wurde, das 61 % über dem Normalgewicht des ausgewachsenen, gut ernährten Tieres lag. Ausserordentlich stark waren vor allem nach dem Fortfall von Keim- und Schilddrüse die N-Retentionen. Das Tier hatte seinen N-Bestand im Laufe der langen Überernährung annähernd verdoppelt; damit ist eine bisher unbekannte Funktion der Schilddrüse aufgedeckt worden, die man eine fakultative nennen könnte, da sie bei einzelnen Organismen vielleicht ganz fehlen, bei anderen mehr oder weniger stark ausgeprägt sein kann. Spiro.

302. **H. Boruttau: Über die biologische Wertigkeit der Stickstoffsubstanzen des Leims und einiger Knochenpräparate und Extrakte** [1]. Untersucht wurden das von Noorden (therapeut. Monatsh. 1918) empfohlene «Ossosan» (Soyamawerke Engelhardt in Frankfurt a. M.) und der «Knochenbrühextrakt» des Kriegsausschusses für tierische und pflanzliche Öle und Fette in Berlin; ferner das nach Angabe aus pflanzlichen und tierischen Ersatzstoffen hergestellte Würzextrakt «Plantox». Zum Vergleiche diente Gelatine und echter Fleischextrakt. Von den Produkten enthielten: Gelatine 13,1 $^0/_0$ Gesamt-N; Fleischextrakt 7,90 $^0/_0$ Gesamt-N; Knochenbrühextrakt 7,89 Gesamt-N, 19,04 Asche, 14,43 NaCl und 0,54 $^0/_0$ CaO; Ossosan (älteres) 8,64 Gesamt-N, 13,59 Asche, 10,9 NaCl, 0,255 $^0/_0$ CaO; Ossosan (neueres) 8,45 N, 15 Wasser, 29,45 Asche, 27,07 NaCl, 0,24 CaO; Plantox 3,5 N, 57,05 Asche, 27,74 NaCl und 1,33 $^0/_0$ CaO. Durch Versuche am Hunde wurden für den reinen Leim, für den wesentlich aus solchem bestehenden Knochenbrühextrakt und für das ein gereinigtes Abbaugemisch aus der organischen Grundsubstanz der Knochen darstellende Ossosan gefunden, dass (nach Einstellung des Eiweissminimums auf mehrere Tage stickstoffreier Ernährung) 100 Teile für 50 bis 60 Teile zerfallendes Körpereiweiss eintreten können. Wesentlich geringer erwies sich die Wertigkeit des Plantoxextraktes, nämlich nur 33 und 35 $^0/_0$. Rechnet man dazu den oben angeführten geringen N-Gehalt, so wird man schliessen müssen, dass dieses Präparat wohl als Würze, aber kaum als N-haltiges Nährpräparat in Frage kommt. Die biologische Wertigkeit des Fleischextraktes erwies sich als etwas kleiner als diejenige der Leimpräparate. Andreasch.

303. **Johannes Müller: Über den Einfluss alkalischer und saurer Hydrolyse auf Resorption und Verwertung von Eiweisskörpern** [2]. I. Mitt. Johannes Müller und Hans Murschhauser: Die Ausnützung von hydrolysiertem Kaseïn. Während bei dem Versuchshunde der N von mit dem Fleisch verfütterten Kaseïn zu 96—98 $^0/_0$ ausgenützt wurde, sank die Ausnützung von Kaseïn, das durch Behandlung mit 3proz. NaOH aufgeschlossen war, unter 60 $^0/_0$. Noch geringer war die Ausnützung bei der daraus nach Paal erhaltenen Protalbinsäure. Die Ursache der schlechten Ausnützung konnte in der abführenden Wirkung der durch die Hydrolyse

[1]) Biochem. Zeitschr. **94**, 194—204. Städt. Krankenh. im Friedrichshain Berlin. — [2]) Ibid. **93**, 1—15. Physiol. chem. Inst. Univ. Strassburg.

entstandenen Produkte gelegen sein; es wurde deshalb in einer Periode nach jeder Fütterung Opium gegeben, ohne dass sich die Ausnützung deshalb verbesserte. Andreasch.

304. **Heinr. v. Hoesslin: Klinische Eigentümlichkeiten und Ernährung bei schwerer Inanition**[1]). Die allgemeinen Ergebnisse der sehr interessanten, an stark in der Ernährung heruntergekommenen Personen angestellten Versuche sind folgende: Die Eiweisszufuhr darf nicht unter eine gewisse Grenze heruntergehen, wenn man einen stark heruntergekommenen Körper in die Höhe bringen will, wiewohl auch bei geringer Zufuhr N zurückbehalten wird und ein E-Minimum von 25—30 g nicht schwer zu erreichen ist. Jedenfalls reichen die von manchen Seiten als genügend für den Erhaltungsbedarf empfohlenen Werte von 60—80 g nicht dazu aus, auch wenn die eingeführte Calorienmenge ausreichend scheint oder sogar das Bedürfnis übersteigt. Auf der anderen Seite ist es auffallend, wie ausserordentlich wenig der N-Ansatz durch die Höhe der Calorienzufuhr beeinflusst wird. Dies steht im Gegensatz zu den alten Versuchen, nach denen N durch reichliche Fett- und Kohlenhydratzufuhr eingespart werden kann. Die Ursache ist bei den Versuchspersonen H.s wohl darin zu sehen, dass eben schon der geringste mögliche Umsatz stattfindet und alles übrige angelagert oder zum Zellaufbau verwendet wird. Trommsdorff.

305. **Max Rubner: Über die Verdaulichkeit von Nahrungsgemischen**[2]). Diese Frage hat grosse praktische Bedeutung, da man nicht immer von einem Nahrungsmittel leben kann. Trotzdem fehlen entsprechende praktische Versuche. Meist hat man bisher die Verdaulichkeit solcher Gemische unter der Annahme berechnet (König), dass die Verdaulichkeit sich aus der Summe der Verdaulichkeiten der Komponenten ergebe. Durch die Untersuchungen R.s ist aber ermittelt worden, dass ein sehr grosser Teil des Kotes nicht aus Nahrungsmittelresten, sondern aus Stoffwechselprodukten besteht; dadurch ist die obige Art der Berechnung hinfällig geworden. Auch an die Möglichkeit ist zu denken, dass ein Nahrungsmittel schon so viel Verdauungssäfte zur Sekretion bringt, dass daneben noch ein anderes ganz oder teilweise mit verdaut werden kann. Drittens ist auch der Fall denkbar, dass zwei Nahrungsmittel stärker auf die Sekretion wirken, als man nach ihren Einzeleigenschaften erwarten sollte. R. hat mit einigen Hauptnahrungsmitteln, Fleisch, Brot, Kartoffeln, Fettgrieben am Hunde Versuche zur Feststellung der Grundsätze über die Ausnützung angestellt. Die Nahrungsmittel wurden erst einzeln, dann in Kombination zu zweien, dreien und vieren untersucht. Auch die Beigabe reiner Nährstoffe (Zucker, Fett) und halbverdauter Substanzen wurde geprüft. Handelt es sich um animalische Nahrungsmittel, so kann man die Verdaulichkeit durch Addition der Verdaulichkeit der Komponenten berechnen, weniger genau ist diese Methode, wenn sie mit einem vegetabilischen Nahrungsmittel vermischt werden; werden vegetabilische Nahrungsmittel gemischt, so ist das Ergebnis meist günstiger als die Berechnung ergibt. Die allgemeine Verwendung von Faktoren zur Berechnung der Verdaulichkeit der Bestandteile in Gemischen ist unzulässig. Wir kennen kein

[1]) Arch. f. Hyg. 88, 147—83. — [2]) Arch. f. Anat. u. Physiol.: physiol. Abt. 1918, 135—82.

dazu geeignetes rechnerisches Verfahren. Zugesetzte freie Nährstoffe wie Fett, Zucker sind manchmal resorbierbar, ohne die Verdaulichkeit der anderen Bestandteile zu beeinflussen. Dagegen bedingen halbverdaute Zusätze und Zellmembranen fast ausnahmslos eine vermehrte Absonderung der Stoffwechselprodukte im Darm, deren Menge nach der Natur des Zusatzes schwankt. Wird die Aufenthaltsdauer im Darm sehr verlängert, was durch Verabreichung reichlicher Mengen reiner leichtest verdaulicher Nährstoffe der Fall ist, so kann die Auflösung der Zellmembranen viel vollkommener sein als bei der durchschnittlichen Aufenthaltsdauer im Darm. Andreasch.

306. **Max Rubner: Die Verdaulichkeit der Vegetabilien**[1]. R. fasst die Resultate der in den letzten drei Jahren aus praktischen Gründen der Volksernährung ausgeführten Versuche zusammen; sie gestatten, eine Reihe von Prinzipienfragen der Verdauung zu lösen. Diese Versuche und eine Reihe früherer gestatten ein Urteil über die Gruppe der Cerealien und Hülsenfrüchte. die Kartoffel, sowie die Hauptvertreter der Wurzel- und Blattgemüse und des Obstes. Im einleitenden Kapitel werden die Gesichtspunkte erörtert, von denen aus man die physiol. Bedeutung eines Nahrungsmittels beurteilen kann: Die Frage der Vitamine, die wesentlich nur bei der Ernährung mit einem Nahrungsmittel in Betracht kommt, die der biologischen Wertigkeit der Eiweissstoffe, die mit deren Konstitution zusammenhängt; die der Verdaulichkeit, soweit sie mit der zweckmäßigen Reizwirkung auf die Sekretabsonderung, der Füllung des Magens usw. zusammenhängt, und endlich die Frage des physiol. Nutzeffektes vom Standpunkte des Stoff- und Energiewechsels aus, für dessen Feststellung die Kenntnis der Ausnützung die Voraussetzung bildet, d. h. also des Verlustes, welcher eintritt, wenn ein Nahrungsmittel durch den Darm hindurchgeht. Dieser Verlust besteht einmal aus dem Unverdauten und zweitens den Stoffwechselprodukten; die Ausnützungsversuche von R. gestatten zum erstenmale diese beiden Faktoren strenger zu trennen. Bei tierischen Nahrungsmitteln erfolgt fast vollständige Ausnützung, der Kot besteht fast nur aus Stoffwechselprodukten; bei den pflanzlichen Nahrungsmitteln gibt es keine vollständige Ausnützung, auch nicht bei dem feinsten Weizenauszugmehl; es bleibt immer ein Rest von Unverdautem, der hauptsächlich durch die Zellmembranen bedingt ist. Die Verdaulichkeit dieser Zellmembranen bei Hund und Mensch wurden durch R. zum erstenmale untersucht. Die Ergebnisse der zahlreichen Einzeluntersuchungen werden in einer Reihe von Tabellen zusammengestellt, bezüglich deren auf das Original verwiesen werden muss. Bei manchen Vegetabilien sind die Verluste enorm gross; so bleibt bei Kohlrüben und Wirsing überhaupt nur die Hälfte der Handelsware als verdaulich übrig; die Verdaulichkeit hängt ganz von der Art der Zellmembranen ab. Es ist nicht zulässig, jede beliebige Pflanzenkombination als menschliche Nahrung zu bezeichnen und ein Nahrungsmittel ohne weiteres durch ein anderes zu ersetzen. Wenn grünes Gemüse statt Brot in gleicher Menge gegeben wird, so fallen etwa $^3/_4$ der vollen Nahrung aus. Kohlrüben statt Kartoffeln als gleichwertig gegeben, verkürzt die Nahrung auf $^7/_{10}$. Andreasch.

307. **Max Rubner: Beiträge zur Lehre vom Eiweissstoffwechsel mit besonderer Berücksichtigung kohlenhydratreicher Gemische**[2]. Der

[1]) Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abt. 1918, 53—134. — [2]) Ibid. 1919, 24—72.

Eiweisszerfall vom Körper kann auch für dynamische Zwecke so gestaltet sein, dass er mit einem Drittel des Nahrungsbedürfnisses, bald mit dem Erhaltungsfutter, bald mit abundanten Kohlenhydratmengen erzielt werden kann. Bei Tieren müssen etwa 4—5% aller nötigen Calorien durch Eiweiss gedeckt sein. Beim Menschen lässt sich das eigentliche Minimum am leichtesten erhalten, wenn neben dem Kohlenhydrat kein Eiweiss gereicht wird. Das Eiweissbedürfnis ist teils ein stoffliches, als Ersatz für die Abnützungsprodukte, teils dient es dynamischem Zwecke. Die Zelle kann Eiweiss benötigen für Ersatz der Abnützungsquote, für dynamische Zwecke, für den Ansatz und das Wachstum. Die Zellen der Erwachsenen können sehr verschieden gut genährt sein. Es ist anzunehmen, dass die Zunahme des N-haltigen Inhaltes eine Zellverbesserung bedeutet, die Abnahme eine Verschlechterung. Vom optimalen Zustande der Ernährung bis zu jenem tiefsten, der sie zum Hungertode oder nahe an diesen heranbringt, kann eine Zelle bis auf die Hälfte ihres N-Bestandes heruntergehen. Im herabgekommenen Zustand kann der N-Bedarf mit weniger Eiweiss gedeckt werden als im normalen Zustand. Die Menge des Ansatzes ist bei gleicher Eiweisszufuhr, aber ungenügendem N-Bestand der Zellen um so geringer, je reicher die Zellen an Eiweiss geworden sind, mit anderen Worten, je schlechter der Ernährungszustand, um so weniger Eiweiss wird zu rein dynamischen Zwecken verbraucht. Vielmehr nähert sich der Organismus einem Zustande, bei dem nur der dringendste Bedarf an Eiweiss gedeckt und der Überschuss angesetzt wird, also jenen Verhältnissen, wie sie bei wachsenden Zellen vorliegen. Die Änderung der Ernährung bedingt wesentliche Verschiedenheit in Abhängigkeit von dem vorher erreichten Körperzustande. Ohne Kenntnis aller Begleitumstände ist der irgendwo angegebene Eiweissumsatz also nicht zu deuten. Die Versuche über das N-Minimum lassen auch erkennen, dass offenbar bei ganz wechselnden Zuständen des Körpers ein N-Minimum zustande kommt. Das Minimum ist bei optimalem Ernährungszustand hoch, bei schlechter Ernährung niedrig. Die grösste Bedeutung für den Menschen hat die Mischung Eiweiss-Kohlenhydrat, wobei es gleichgültig ist, ob auch mäßige Fettmengen mit vorkommen. Praktisch sind die Gefahren des N-Zerfalls viel geringer zu bewerten, wie die Einflüsse ungenügender Nahrung überhaupt; die Erhaltung der Calorienzahl bei Kohlenhydratzufuhr ist in der Not viel wichtiger als die Regulierung der Eiweisszufuhr. Natürlich gibt es auch dafür bestimmte Grenzen. In Versuchen am Menschen (v. Hösslin) mit überschüssiger Kost wurde das Minimum bei 5,3% Eiweisscalorien erreicht. Darüber hinaus sieht man mit steigender Eiweisszufuhr die Eiweisszersetzung in die Höhe gehen, aber nur sehr langsam, und selbst bei der 7 fachen Menge ist der Zuwachs nicht im entferntesten der Zufuhr entsprechend; in allen Reihen ist Ansatz vorhanden. Bei stark enteiweissten und herabgekommenen Personen gelang es, ein Minimum herzustellen, das mit den bisher bekannten Zuständen solcher Minima hinreichend übereinkommt. Der Ansatz war niemals gleich dem Überschuss der Nahrung an N über das Minimum, sondern stets erschien ein fast gleichbleibender Teil, rund 40% des Überschusses über das N-Minimum als Vermehrung des N-Umsatzes, 60% wurden als Ansatz gewonnen. Bei höherem Eiweissgehalt der Zellen wird der Eiweissverbrauch grösser und der Ansatz relativ kleiner. Daraus

ist zu schliessen, dass die Organverbesserung bei mittlerem Ernährungszustande noch erheblichere Aufwände an Eiweiss für die Zersetzung notwendig macht und umgekehrt der Verwertungskoëffizient für den Ansatz kleiner wird. Versuche zeigten, dass man mit einer Kost, die 7% Eiweiss enthält, kaum eine Aufbesserung des herabgekommenen Zustandes erwarten kann, und sie überhaupt nicht durchführen kann. Beim häufigst gefundenen Falle, mit 15% Eiweisscalorien sind kaum 10% Eiweissüberschuss vorhanden, weil ja häufig genug solche Eiweissstoffe gefüttert werden, deren biologische Wertigkeit keine volle ist. Dabei ist ein Ansatz für herabgekommene Personen für je 1% Eiweissüberschuss 0,03 g N pro Tag und 100 g N des Körpers. Um die Verhältnisse des Eiweissverbrauches zum Fett- und N-Bestande des Körpers kennen zu lernen, wurde bei Tieren fortlaufend bis zum Hungertode Eiweiss- und Fettumsatz bestimmt, und ausserdem bei dem gestorbenen Tier noch die Fettmenge des Körpers ermittelt. Summiert man Körperfett nach dem Tode und das täglich verbrauchte Fett nach den Ergebnissen der Respirationsversuche, so kann man für das lebende Tier in jedem Zeitmoment den Fettbestand errechnen. Es zeigte sich, dass, wenn der Fettgehalt unter 5% des Lebendgewichtes sinkt, der Eiweissverbrauch in rasch ansteigender Kurve zunimmt. Steigt der Fettgehalt über 5%, so ist die Abnahme des Eiweissverbrauches nur sehr gering. Der kritische Punkt für die Rolle des Eiweissschutzes des Fettes liegt im Ruhezustande bei 5—6%; Tiere, die einen Körperverlust von 50% aufwiesen, konnten wieder aufgefüttert werden. Aber aus Beobachtungen an heruntergekommenen Männern, die etwa 30% ihres Körpergewichtes eingebüsst haben, sieht man, dass die funktionellen Veränderungen enorme waren. Die Pulszahl war niedrig (40—48 pro Min.). Auffallend ist die weitgehende Muskelschwäche. Der Mann von 30% Gewichtsverlust hat praktisch die Arbeitskraft Null. Andreasch.

308. **Derselbe: Die Feststellung des N-Umsatzes bei vegetabilischer Kost**[1]. Der wirkliche N-Umsatz ist bei den Vegetabilien stets grösser als der Umsatz von Harn und Kot bei den Animalien. Es werden hier N-haltige Stoffwechselprodukte gebildet, die auf die Darmsekrete zurückgeführt werden müssen. Die Grösse des Stoffwechsel-N im Kote betrug für Cerealien und Brot verschiedener Ausmahlung 20—25%, bei Wurzelgemüsen, Blattgemüsen und Obst war der N beträchtlich höher, z. B. bei Äpfeln 68%. Bei diesen wurde mehr Stoffwechsel-N im Kot ausgeschieden als im Harn. Für die Feststellung des Eiweissverbrauches bei kleinen N-Mengen in der Nahrung ist der Stoffwechselanteil nicht zu vernachlässigen.

Andreasch.

309. **Derselbe: Die Grösse des N-Verbrauches bei einigen vegetabilischen Nahrungsmitteln**[2]. Es wurden die wichtigsten Nahrungsmittel vegetabilischen Ursprungs, die in den Kriegsjahren die Hauptnahrung für die Bevölkerung bildeten, in Stoffwechselversuchen am Menschen studiert. Bei Brot aus Roggenmehl verschiedener Ausmahlung, bei Gerstenbrot und Weizenbrot war bei ausschliesslichem Genuss die N-Bilanz fast immer negativ. Als Mittel wäre etwa für den Gesamtproteïnverbrauch 69,0 g und für den

---

[1]) Rubners Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abt. 1919, 73—80. — [2]) Ibid. 81—123.

eigentlichen N-Umsatz (Harn-N + Stoffwechsel-N) 55,9 g anzunehmen. Für die Möglichkeit einer praktischen Ernährung hat ein solcher Durchschnittswert insofern keine Bedeutung, als man dabei wegen der individuellen Schwankungen des Körperbestandes keine Sicherheit für die Durchführung der Broternährung übernehmen kann. Mit zunehmender starker Ausmahlung und schlechterer Resorbierbarkeit steigt der Bedarf an Proteïn. Je mehr die Ausmahlung zunimmt, desto weniger ist die Harnausscheidung allein ein Maß für den Eiweissverbrauch. Die durch die Vernachlässigung des Stoffwechsel-N im Kot bedingten Fehler werden bei Anwendung von Broten aus feinem Mehl minimal sein, aber in gleichem Maße steigen, wie die Ausmahlung des Kornes zunimmt. Bei Gerste ist der Proteïnumsatz entschieden grösser als bei Roggen, zwischen Roggen und Weizen wurde kein Unterschied wahrgenommen. Für das zweitwichtigste Nahrungsmittel, die Kartoffel, dürften 33 g Rohproteïn zur Erzielung des N-Gleichgewichtes genügen, da die dieser Eiweissmenge entsprechende Calorienzahl von 1632 Rohcalorien zur Vollernährung bei mittlerer Arbeit nicht ausreicht, so muss noch eine weitere Zugabe von N-freier Substanz eintreten. 100 g Broteiweiss wären 51 g Kartoffeleiweiss gleichwertig. Man kann aber mit der Kartoffel nicht allgemein auf dem N-Gleichgewichte verharren, beim muskulösen kräftigen Menschen erst nach beträchtlichem Eiweissverluste. Bei Gemüse und Obst fällt jede Möglichkeit der Erhaltung auf einem N-Minimum weg. Bei Kohl war der N-Verbrauch sogar über die Norm gesteigert. Dem Extrakte dieser Gemüse kommt eine den Eiweissumsatz steigernde Wirkung zu. Andreasch.

310. **Derselbe: Hindhedes Untersuchungen über Eiweissminimum bei Brotkost**[1]). Hindhede [J. T. **44**, 462] hat den Beweis zu liefern versucht, dass die Annahme von R., mit Kartoffel sei mit weniger Eiweiss ein Gleichgewicht zu erreichen als mit Brot, nicht richtig sei. Nach Hindhede sind Kartoffel und Broteiweiss gleichwertig. Die Versuche von Hindhede sind aber nicht beweisend. Er setzt dem Brot andere Nahrungsmittel, Zucker, Fett stets oft in solcher Menge zu, dass die Brotcalorien in einzelnen Reihen auf ein Fünftel der Gesamtkost herabsinken, so dass die übrigen Zusätze also die Hauptbestandteile der Nahrung sind. Dazu werden für den Eiweissbedarf nur die N-Ausscheidung im Harn in Rechnung gestellt. Auch die Ungleichheit der Körpergewichte bzw. der verschiedene Ernährungszustand der Personen lässt eine Vergleichung nicht zu. Der Stoffwechsel-N des Kotes wird überhaupt nicht berücksichtigt. Es ist nach den eigenen Versuchen Hindhedes nicht richtig, dass die N-Substanz des Brotes in der Ernährung die N-Substanz der Kartoffel vollwertig ersetzt hat.

Andreasch.

311. **Max Rubner: Nachträge zur Ernährung während der Blockade**[2]). R. bespricht die verschiedenen Brotsurrogate, die während des Krieges zum Strecken des Brotes vorgeschlagen wurden. Kartoffelkraut ist zwar ziemlich reich an Proteïn, wenn es im Juli und August geerntet wird, es hat aber einen Zellmembrangehalt von ungefähr 40 %, ähnlich dem Spinat und Salat; es ist deshalb kein Material, das man dem bereits viel Zell-

---

[1]) Rubners Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abt. 1919, 1—23. — [2]) Ibid. 124—42.

membran enthaltenden Brot zusetzen könnte. Dasselbe gilt für das Kleemehl und das Cetostmehl, dessen Herstellung unbekannt ist. Tobinambur enthält keine Stärke, sondern nur Inulin, von dem bekannt ist, dass es nur wenig resorbiert wird, auch ist die Zellmembran reich an Cellulose. Das Mehl der Zitterlinse, Vicia hirsutum, Erve, verursachte mehrfach Magen- und Darmbeschwerden, es hat einen bitteren Geschmack. Die Übelstände lassen sich vermeiden, wenn das Mehl lange gekocht wird, wobei sich der Geschmack verliert. Der Verdauungsversuch am Hunde zeigte, dass er eine reichliche Menge Zitterlinse vertrug ohne die geringste Störung des Befindens, auch die Ausscheidungen waren normal. Da das Präparat reich an Eiweiss ist, so kann es in der Not ausnahmsweise zur Streckung benützt werden. Mit Nachmehl wurden Stoffwechselversuche angestellt. Ein Zusatz von 6 % zu Mehl mit 94 % Ausmahlung zeigte, dass schon so geringe Zusätze die Stoffwechselprodukte und damit den N- und Calorienverlust mit dem Kote deutlichst steigerten. Versuche an einem Hunde hatten die Aufgabe, zu ermitteln, wieweit sich Fettsäuren einem anderweitigen Neutralfett beimischen lassen, ohne schädlich zu wirken. Sesamöl konnte mit 25 % Fettsäure vermischt werden und wurde ebenso verdaut wie reines Öl. Auch Fettsäurealkylester wurde gut verdaut. Die nach dem Krauseschen Zentrifugaltrockenverfahren hergestellte Trockenmilch steht in keiner Weise früher untersuchten Präparaten anderweitiger Herkunft nach. Andreasch.

312. **W. H. Jansen und Franz Müller: Beitrag zur Lösung der Brotfrage**[1]. Nach backtechnischen Versuchen und Stoffwechseluntersuchungen am Menschen. Das zu den Versuchen verwendete Mehl war aus 75 T. Kornmehl (80proz. Ausmahlung) und 25 % Kartoffelwalzmehl hergestellt. Es ergab sich, dass die Verdaulichkeit einer gemischten Kost, die eine grössere Menge Brot enthält, wesentlich von der Qualität des Brotes beeinflusst wird. Diese Qualität wird durch die Art, die Beschaffenheit und den Ausmahlungsgrad des für die Brotbereitung benützten Korns bestimmt. Für die Ausnützung des obigen Brotes ergab sich, dass diese mindestens dem Kriegsbrot gleichkommt, bei den meisten Personen fiel sie zweifellos besser aus. Besonders liess die Flatulenz bedeutend nach. Als bedeutsam wird hervorgehoben, dass bei einer Eiweissaufnahme von 75—100 g Eiweiss pro Tag, das hauptsächlich aus Vegetabilien stammt, und einem Caloriengehalt der Nahrung von ca. 7000 sämtliche Versuchspersonen teilweise einen kleinen, zumeist aber überraschend grossen Eiweissansatz hatten. Vff. stellen folgende Schlusssätze auf: Das Korn muss vor der Vermahlung gründlich gereinigt und sortiert werden. Die Ausmahlung ist auf 80 % festzusetzen. Zur Streckung des Brotgetreides soll Kartoffelwalzmehl zugesetzt werden, wobei man bis zu 25 % gehen kann. Zu diesem Zwecke ist der Kartoffelbau sowohl intensiv als extensiv zu betreiben und eine rationellere Bewirtschaftung der Kartoffel durch Verbreitung der Trockenanlagen zu fördern. Die Teig- und Brotausbeute eines Brotes aus 75 T. Roggenweizenmehl (80 % Ausmahlung) und 25 T. Kartoffelwalzmehl ist als solche gut zu nennen. Die Ausnützung ein und derselben Nahrung ist individuell sehr verschieden. Das

[1]) München. mediz. Wochenschr. **66**, 829—32. II. Mediz. Klin. u. Militärärztl. Akademie München.

Kartoffelbrot ist von würzigem Geschmack und guter Bekömmlichkeit; seine Verdaulichkeit ist besser als diejenige des Kriegsbrotes. Der grosse Eiweissansatz ist ein Ausdruck für den Eiweisshunger infolge vorhergegangener Unterernährung. Andreasch.

313. **Pohl: Über Lupinenbrot**[1]). Gereinigtes Lupinenmehl enthält: 5—14 Cellulose, Hemicellulose, 4,6—7 Fett, 8,7—10 N, das entspricht 56—63% Eiweiss und etwa 20% löslicher Kohlenhydrate nebst geringen Mengen von Extraktstoffen. Die Eiweisskörper, von denen einer Conglutin genannt wird, haben Globulincharakter, sind in reinem Wasser minimal, dagegen löslich in verd. Salzlösungen und vollkommen verdaulich (bei einem Gesamt-N von 9,7% des Mehles sind 6,7% N salzlöslich). Der ausserordentlich hohe N-Gehalt verteilt sich auf gerinnbares Eiweiss, auf mit PWS fällbaren N, also Diaminosäuren, Albumosen und Aminosäuren. Alle diese Materialien sind nun entweder als Energiequellen oder zu direktem Eiweissansatz wertvoll. Es wurde ein quantitativer Ausnützungsversuch am Menschen mit Roggenbrot und Lupinenbrot durchgeführt. Die Versuchsperson setzte im Normalversuche 9,67 g N = 604 Eiweiss, im Lupinenbrotversuch 15,44 g N = 96,5 Eiweiss an. Das Lupinenbrot wird aus dem Mehl mit dem 4fachen Roggenmehl hergestellt und ist bis auf einen leichten spezif. Geruch von Roggen- oder Weizenbrot nicht zu unterscheiden. Seinem Nährwert nach ist es demselben überlegen, denn der Eiweissgehalt ist von 5,25% nahezu auf das Doppelte, auf 9,4% gestiegen; auch der Fettgehalt hat dementsprechend zugenommen. Schädliche Wirkungen wurden nicht beobachtet. Es wird daher die Verwendung der entbitterten Lupine auf das dringendste empfohlen.

Andreasch.

314. **W. Völtz: Über die Verwertbarkeit der Hefe im tierischen Organismus**[2]). Bemerkungen zu der Arbeit von E. Schill [J. T. **48**, 286]. Die niederen Werte bei den Ausnützungsversuchen von Schill erklären sich daraus, dass derselbe lebende und nicht abgetötete Hefe verwendet hat. Die Versuche von V. zeigten, dass lebende Hefezellen nach $6^1/_2$ stünd. Aufenthalte im Verdauungstraktus des Hundes noch lebend und in ihrer Triebkraft fast ungeschwächt mit dem Kot zur Ausscheidung gelangen. Nach $9^1/_2$ stünd. Verweilen im Körper des Hundes waren die Hefezellen zum grösseren Teil abgestorben und etwa zur Hälfte verdaut. Der Hefekot enthielt noch 5% lebende, 20% kranke und 75% tote Hefezellen. Die Verdauungswerte für die Hefenährstoffe waren entsprechend niedrig und betrugen für die organ. Substanz der Hefe 53,3% und 46,6 für das Hefeeiweiss. Die mangelhafte Resorption der Hefe bei ihrer Verfütterung im lebenden Zustande und die Gefahr, dass bei der Verabreichung grosser Mengen infolge starker CO_2-Produktion Tympanie bei Wiederkäuern eintreten kann, bedingt ihre Verwendung als Nähr- und Futterhefe ausschliesslich im abgetöteten Zustande. Das schliesst natürlich den Genuss lebender Hefezellen in dosierten Mengen für therapeutische Zwecke nicht aus. Andreasch.

315. **M. Rubner und Karl Thomas: Die Ernährung mit Kartoffeln**[3]). Von den wichtigen für die Volksernährung in Betracht kommenden Nahrungs-

[1]) Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 457—58, Breslau. — [2]) Biochem. Zeitschr. **93**, 101—5. Landw. Hochsch. Berlin. — [3]) Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abt. 1918, 1—15.

mitteln ist nach den neuen nach Rubner in Betracht kommenden Untersuchungsmethoden zur Darstellung der Zellmembranen die Kartoffel noch nicht untersucht worden. Die Zellmembranen der Kartoffel zeichnen sich dadurch vor anderen aus, dass sie sehr arm an Pentosanen sind; übrigens schwankt der Gehalt an Rohfaser bei den einzelnen Kartoffelsorten in enormem Grade. Ein neuer, mit älteren Ausnützungsversuchen gut übereinstimmender Versuch ergab: Die Zellmembran der Kartoffel ist leicht und weitgehend verdaulich, der Verlust im Kot beträgt nur 8%, ähnlich wie bei Blattgemüse und den Mohrrüben. Diese leichte Verdaulichkeit ist von hoher Bedeutung für die Ernährung mit der Kartoffel. Die Menge der N-haltigen Stoffwechselprodukte im Kot ist ziemlich erheblich. Sie ist in dieser Hinsicht nicht mit den feinen Mehlen zu vergleichen und bürdet dem Darm jedenfalls eine nicht zu vernachlässigende Arbeit auf. Auf die Stoffwechselprodukte entfallen 63% des Kotes. Die Stärke der Kartoffel wird bis auf 0,5% ausgenutzt, die Ausnützung ist also besser wie bei Roggen- oder Weizenbrot (1,7 bzw. 0,8% Verlust im Kot). Zu erwähnen ist, dass die Kartoffel mit Mehl verbacken die Verdaulichkeit nicht erhöht, sondern um mehrere % herabsetzt. Um den Energiebedarf zu decken, ist bei stärkerer Arbeitsleistung die alleinige Kartoffelnahrung viel zu umfangreich. Andreasch.

316. **Max Rubner: Hindhedes Untersuchungen über die Verdaulichkeit der Kartoffeln**[1]. R. weist zunächst die Angriffe von Hindhede auf seine Untersuchungen über die Kartoffelausnützung (1877) zurück. Hindhede hat besonders die übermäßige Nahrungszufuhr und daraus folgende schlechte Ausnützung hervorgehoben. Diese Umstände sind bereits von Constantinidi (1887 bei Voit) und von R. selbst (1902) berücksichtigt worden. R. konnte schon damals sagen: Geradezu am günstigsten in der Verwertung der eingeführten Spannkraft war die Kartoffel. Diese Arbeiten übergeht Hindhede. Der 40täg. Ausnützungsversuch von Hindhede stimmt vollkommen mit dem 3täg. R.s überein, so dass er nur eine Bestätigung des bereits gefundenen bietet. Die Ansicht Hindhedes, die Kartoffel sei vollkommen verdaulich, ist unrichtig. Denn diese ist ebensowenig wie irgendein anderes Nahrungsmittel ganz verdaulich. Pflanzliche Nahrungsmittel ohne Rückstände im Darm gibt es nicht. Es ist übrigens gleichgültig für den Organismus, ob die im Darm gefundenen Rückstände dem Nahrungsmittel entstammen oder Stoffwechselprodukte sind. Die Polemik Hindhedes richtet sich gegen Dinge, die bereits seit Jahrzehnten bekannt sind.

Andreasch.

317. **Carl Tigerstedt: Über den Nährwert der Fichtenbaumrinde beim Menschen**[2]. Die Versuche, welche an 10 Personen angestellt wurden, sind in allem wesentlichen nach demselben Plane und derselben Versuchsanordnung wie in den Versuchen über den Nährwert der Hydrocellulose [J. T. **48**, 311] angeordnet worden, und es wird deshalb auf dieses Referat hingewiesen. Die Grundkost bestand aus norwegischen Ölsardinen, Butter, Milch, Käse, Zucker und Heidelbeeren, und hierzu kam ein aus 76% Rindenmehl und 24% Roggenmehl gebackenes Brot. Jeder Versuch dauerte 3 Tage.

---

[1]) Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abt. 1918, 16—24. — [2]) Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar **61**, 1918—1919. Afd. A, Nr. 16, 1—26.

Die Detailangaben finden sich in 17 Tabellen. Von der N-Substanz des Rindenmehles wurde gar nichts im Darme ausgenützt: das Mehl bewirkte vielmehr, dass von dem in den übrigen Nahrungsmitteln enthaltenen Eiweiss weniger als sonst resorbiert wurde, indem der Verlust an Eiweiss aus der Grundkost und dem Roggenmehl von 13 auf 38 % anstieg. Von der Trockensubstanz und der Energie des genossenen Rindenmehls waren durchschnittlich 56,2 bzw. 53,4 % im Darme nicht resorbiert worden. Um eine Überschätzung des Nährwertes zu vermeiden, wird indessen die Ausnützung der Trockensubstanz und der potentiellen Energie beim Rindenmehl nur zu rund 40 % angeschlagen. Unter dieser Annahme würden daher 100 g Rindenmehl den gleichen Nährwert wie 45 g grobes Roggenmehl von demselben Wassergehalt besitzen. Das Rindenbrot enthielt in 100 g Trockensubstanz: Eiweiss 4,8—5,8, Fett 5,7—4,8, Rohfaser 18,1—15,9, übrige Kohlenhydrate 67,7—68,2, Asche 3,7—5,2, Calorien 424—413. Hammarsten.

318. **Carl Tigerstedt: Der Nährwert des Heumehls beim Menschen**[1]. Diese Versuche wurden nach demselben Programm wie die früher veröffentlichten Reihen über den Nährwert der Hydrocellulose [J. T. **48**, 311] und der Fichtenbaumrinde [vorst. Referat] ausgeführt. Die Versuche dauerten 3 Tage lang, während welcher die 4 Versuchspersonen neben der Grundkost ein aus Roggenmehl und Heumehl (aus Phleum pratense) gebackenes Brot verzehrten. Detailangaben in 14 Tabellen. Die prozentigen Verluste der im Heumehl enthaltenen Nahrungsstoffe waren folgende: Eiweiss 60, Fett 116, Rohfaser 122, übrige Kohlenhydrate 45, Asche 115, Calorien 67,6. Die Versuchsresultate wichen jedoch nicht unbedeutend bei den verschiedenen Personen voneinander ab, und die obigen Zahlen sind Mittelwerte. Von der potentiellen Energie des Heumehls wurden im Durchschnitt etwa 32 % resorbiert; infolge der Gasbildung im Darme und des damit zusammenhängenden Stoffverlustes kann man indessen die Ausnützung des Heumehls nur auf etwa 30 % veranschlagen.
Hammarsten.

319. **H. B. McClugage und Laf. B. Mendel; Versuche über Ausnützung von Stickstoff, Calcium und Magnesium nach Karotten und Spinat enthaltender Nahrung**[2]. Die Ausnützung dieser Nahrungsbestandteile in den genannten Gemüsen wurde im Vergleich mit der in fleisch- und milchhaltiger Diät geprüft, evtl. unter Zugabe von Ca-Carbonat und zwar an Hunden. Zur Beförderung des Stoffwechsels wurde Agar-Agar der Nahrung beigefügt ausser bei Karottenverfütterung. Bei den Versuchen zeigten die Hunde nur geringe Schwankungen des Körpergewichts, gute N-Ausnützung und sichtliches Wohlbefinden, aber einen andauernden Verlust an Ca. Körpergewicht, Wohlbefinden und positive N-Bilanz können daher nicht als Zeichen guten Ernährungszustandes dienen, denn ein Verlust eines so lebenswichtigen Stoffes wie Ca, der sich während längerer Zeit fortsetzt, kann nicht vorteilhaft für die Gesunderhaltung sein. Die Feststellung des Ca und anderer anorgan. Nahrungsbestandteile muss daher in die Stoffwechseluntersuchung mitaufgenommen werden. Das ist besonders nötig bei Untersuchungen an Gemüsen, da den grünen Gemüsen ein besonders wichtiger Anteil am Mineralstoffwechsel zuge-

---

[1]) Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar **61**, 1918—1919. Afd. A, Nr. 17. 1—13. — [2]) Journ. of biol. Chem. **35**, 353—65, 1918.

schrieben wird, und zwar besonders dem Spinat, und weil diese Gemüse besonders für Kinder empfohlen werden. In den vorliegenden Versuchen wurde aber Ca aus Gemüse (Spinat und Karotten) bei weitem nicht so gut ausgenützt wie das aus Milch oder das in Form von Ca-Carbonat verabreichte. Wenn Milch nicht zugänglich ist, empfiehlt sich daher Zufuhr eines Ca-Salzes, da anderenfalls grosse Mengen Gemüse verabreicht werden müssten, was bei Kindern nicht angängig ist. Natürlich kommt das Gemüse als Lieferant von Vitaminen, Eisen und ähnlichem doch wesentlich in Betracht. Übrigens wird nicht allein das Ca bei Gemüsen schlecht ausgenützt, sondern bei ihrer Verfütterung auch der N. Das Ca der Milch wird noch erheblich besser verwertet als das in Form von Carbonat zugeführte. Im Harn blieb die Mg-Ausscheidung konstant, in den Fäces der des Ca parallel. Hailer.

320. **E. Bergmann: Zur Frage der Beeinflussung der Brustkinder durch die Kriegsernährung der Mütter. (Nahrungsmengen, Ernährungserfolg und Entwicklung zweier geschwisterlicher Brustkinder**[1]). Das erste Kind von B., das von ihr gestillt wurde zu einer Zeit, wo reichliche Ernährung der Mutter möglich war, nahm gut an Gewicht zu bei Trinkmengen, aus denen sich für die 6.—9. Woche ein Energiequotient von 93, für die 10.—23. Woche von 85 berechnen liess. Im Gegensatz dazu blieb das 2., zur Zeit der Nahrungsknappheit gestillte Kind bei einem berechneten Energiequotienten von 120 bis zur 5. Woche, 110 von der 6.—12. Woche und 96 und darüber in den folgenden 10 Wochen im Gewicht gegen das erste Kind und gegen den Durchschnitt zurück. Eine Analyse der Muttermilch im 12. Stillmonat ergab einen durchschnittlichen Caloriengehalt von 621. B. glaubt, «dass viele Brustkinder infolge der knappen Kriegskost ihrer Mütter und einer dadurch bedingten Herabsetzung des Fettgehaltes der Muttermilch bis zu einem gewissen Grade unterernährt werden». Vogt.

321. **E. V. Mc Collum und N. Simmonds: Die säugende Mutter als ein Sicherheitsfaktor für die Ernährung des Säuglings**[2]). Die ausgebreiteten Rattenversuche ergaben, dass dem Gewebe der Brustdrüsen kein spezif. synthetisches Vermögen zur Bildung etwaiger nicht in den Nahrungsmitteln vorhandener Aminosäuren innewohnt; der mütterliche Organismus ist bei der Milchsekretion in gleicher Weise beschränkt wie das wachsende Tier bezüglich seiner Aminosäurenzufuhr. Beide sollen die gleichen präformierten und in den Körperflüssigkeiten kreisenden Aminosäuren einnehmen. Die Brustdrüsen erledigen die Funktion der Herstellung etwaiger Eiweisskörper bedeutenden biologischen Wertes aus den Verdauungsprodukten der Nahrungseiweisse, und zwar nicht durch synthetische Transformierung der einzelnen Aminosäuren ineinander, sondern durch selektive Absorption aus dem Blut und Rekonstruktion der im Blute kreisenden Aminosäuren zu komplexen Milchproteïnen. Die Milchdrüse nimmt das chemisch nicht identifizierte fettlösliche A sowie das wasserlösliche B aus dem Blute auf und scheidet dieselben aus, ist nicht zur Bildung derselben geeignet. Bei Abwesenheit einer dieser beiden Stoffe aus der Diät des Muttertieres fehlt dasselbe auch in der Milch. Die Milchdrüse hat das Vermögen, sogar bei mangelhaftem

[1]) Zeitschr. f. Kinderheilk. **20**, 75—111. — [2]) Amer. Journ. Physiol. **46**, 275—313.

Mineralgehalt des Blutes und der Nahrung, sowie bei zu geringem A- und B-Gehalt beider, in nahezu normaler Weise zu funktionieren; dieser Umstand führt eine bedeutende Zuverlässigkeit zur Instandhaltung der Spezies herbei. Aus den Wachstumskurven der jungen Ratten ging die Wichtigkeit sowohl der Qualität wie der Quantität der Eiweisskörper, der anorgan. Bestandteile sowie der Menge der A- und B-Stoffe hervor. Sogar in der Periode, in welcher die junge Ratte schon gewöhnliche Nahrung frisst; liefert die supplementare Milchzufuhr von seiten der Mutter einen guten Zusatz zu dem aus Pflanzennahrung stammenden vegetabilischen Nahrungseiweiss, korrigiert die anorgan. Diätfehler letzterer und liefert dem jungen Tier mehr fettlösliches A als dasselbe in Form pflanzlicher Nahrung selbst erhalten dürfte. Folgende Punkte werden betont: 1. Die Mutter kann eine einzelne Samenspezies als Nahrung nehmen und genügende Milchmengen liefern, derartiger Beschaffenheit. dass Wachstum noch leidlich vor sich gehen kann, obgleich das junge Tier bei Einnahme der durch die Mutter gefressenen Nahrungsmittel gar nicht wachsen kann. 2. Bei Ausgleich des anorgan. Diätmangels des Samens kann die Muttermilch ungleich besser das Wachstum des jungen Tieres auslösen als ohne diese Korrektion. 3. Auch die Besserung des Proteïns oder des fettlöslichen A-Inhaltes des Samens führt nur geringe Besserung der Milchqualität herbei, falls der zu geringe anorgan. Inhalt der Diät nicht korrigiert wird. Zeehuisen.

322. Heinrich Davidsohn: **Die Wirkung der Aushungerung Deutschlands auf die Berliner Kinder mit besonderer Berücksichtigung der Waisenkinder der Stadt Berlin**[1]). Während die Anstaltskost im Waisenhaus der Stadt Berlin 1916 für gesunde Kinder zureichte, für schwächliche zu eiweissarm war, musste sie 1917 nach Menge und Zusammensetzung (Gehalt an Eiweiss und an Fett) als unzulänglich bezeichnet werden. Der Durchschnitt der gesunden Waisenknaben wies 1919 nur die Hälfte der regelrechten Zunahme, der Durchschnitt der Mädchen so gut wie keine Zunahme auf. Die Sterblichkeit der Berliner Kinder war 1917 im Säuglingsalter im Vergleich zu 1913 um 22,8 % erhöht, im 2. Lebensjahr um 75,8 %, für die folgenden Jahre bis zum 6. Lebensjahr fällt sie ab (bis auf 23,5 %). Die Berliner Kinder zeigen sich jetzt als wesentlich früher mit Tuberkulose infiziert. Die Sterblichkeit an Tuberkulose hat 1917 stark zugenommen gegen 1913, und zwar wächst die Zunahme vom 1. zum 5. Jahr in steilem Anstieg. Bei den Waisenkindern im Alter von 1—6 Jahren sind Erkrankungen an Tuberkulose gegenwärtig 3,5 mal so häufig als 1913. Auch die Rachitis hat besonders in den schweren Formen stark zugenommen. Im Gewicht zeigen die Berliner Waisenkinder von 1919, verglichen mit Berliner Gemeindeschülern aus dem Jahre 1903, ein Zurückbleiben um 12,6 %, für Mädchen 16,8 %; dem Gewicht nach entsprechen die Knaben von 1919 den 1 ½ Jahre jüngeren Gemeindeschülern, die Mädchen den 2 Jahre jüngeren. Hinsichtlich der Körperlänge betrug die Rückständigkeit der Knaben 4,9 %, die der Mädchen 6,9 %. Die Knaben haben im Gegensatz zu den Mädchen mehr an Länge als an Gewicht eingebüsst. Das Verhältnis von Körperlänge : Körpergewicht (Pirquetindex) ist 1919 in allen Jahresklassen wesentlich kleiner als 1903; das be-

---

[1]) Zeitschr. f. Kinderheilk. **21**, 349—407.

deutet für die Kinder von 1919 ein verhältnismäßiges Überwiegen des Gewichts, einen »gedrungeneren« Körperbau. Ein Vergleich der Breitenentwicklung mit der von $1\,^3/_4$ Jahre jüngeren Gemeindeschülern, denen die Kinder von 1919 an Körpergewicht und Körperlänge entsprechen, ergab nur für die älteren Kinder, die in einem Alter starken physiol. Wachstums standen, eine im Vergleich zu früheren Jahrgängen starke verhältnismäßige Breitenentwicklung. Vogt.

323. **Richard Lederer: Die Kriegsernährung der Wiener Kinder. Ein Stoffwechselversuch am Ende des 3. Kriegsjahres**[1]. L. untersuchte am Ende des dritten Kriegsjahres den Stoffwechsel eines gesunden 12jähr. Knaben bei einer Ernährung, wie sie der damaligen Durchschnittskost entsprach. Die durchschnittliche tägliche Eiweissaufnahme (47,12 g bei einem Gewicht von 26,2 kg) war nicht unbeträchtlich; das zugeführte Eiweiss war vorwiegend pflanzliches und wurde schlecht ausgenützt. Mäßige Fettzulage (30 g Butter täglich) zu der an sich fettarmen Kost ergab keine bessere Ausnützung des Fettes und des Stickstoffs; Zuckerzulage besserte sie dagegen. Die zur Zeit des Versuchs käufliche Milch war etwa 3fach mit Wasser verdünnt, das Brot entsprach in seiner Zusammensetzung den sogen. »Hungersnotbroten«. Vogt.

324. **Eugen Schlesinger: Wachstum, Gewicht und Konstitution der Kinder und der herangewachsenen Jugend während des Krieges**[2]. Während im Sommer 1916 bei Maßenuntersuchungen von Kindern aus allen Bevölkerungskreisen eine Änderung im Wachstum nicht festzustellen war, im Gegenteil bei nicht wenigen Knaben der Volksschulen, Bürgerschulen und Fortbildungsschulen das Längenwachstum gesteigert erschien, ermittelte Schl. 1917 fast durchgehends kleinere Längenzahlen, und dasselbe Ergebnis erhielt er 1918. Die Rückständigkeit im Längenwachstum war grösser bei Kindern aus wohlhabenden Schichten der Bevölkerung, während sich kein deutlicher Unterschied zwischen Lehrlingen und gleichalterigen Gymnasiasten herausstellte. Am stärksten betroffen von der Wachstumshemmung waren Kinder, die von Haus aus zu den schwächlichen, mangelhaft entwickelten gehörten. Unter den Schulanfängern waren 1918 auffallend viel ausgesprochen kleine Kinder, während gleichzeitig in den höheren Schulen die Zahl der Kinder mit starkem Längenwachstum bei schmalem Brustkorb und verhältnismäßig niederem Körpergewicht auffallend zurückgegangen war. Im Körpergewicht zeigten die jüngeren Kinder bis zum 9. Lebensjahr im 2. Kriegsjahr noch keine Beeinträchtigung; dagegen blieben die Volksschüler der Mittelstufe schon um etwa $^1/_2$ kg, die besser gestellten Mittelschüler um 1 kg und die Lehrlinge der Fortbildungsschule um $1\,^1/_2$—$2\,^1/_2$ kg hinter den Altersgenossen aus der Friedenszeit zurück. Im dritten Kriegsjahr 1917 war auch ein Teil der Kleinkinder von 2—3 Jahren und selbst der Säuglinge rückständig im Gewicht; bei den älteren Knaben betrug der Unterschied 1—2 kg, bei Lehrlingen 2—4. Der Gewichtsrückstand war wenigstens bei den 6—12jähr. Schulkindern für das Jahr 1917 in der Hauptsache auf Hemmung des Maßenwachstums zurückzuführen; bei den älteren Jahrgängen war es daneben zu einem weiteren Schwund des Fettgewebes gekommen. Im Jahre 1918 wurden

[1] Zeitschr. f. Kinderheilk. **23**, 112—23. — [2] Ibid. **22**, 79—123.

im allgemeinen dieselben Durchschnittszahlen für Körpergewicht und Grösse wie 1917 ermittelt. Der Verlust der Kinder betrug durchschnittlich 6 bis 7 % des Körpergewichts und stieg bei den jungen Leuten bis auf 9 %. Die Anzahl der durch ihre Magerkeit auffallenden Kinder hat sich im Laufe des Krieges nicht wesentlich geändert, dagegen kam Fettsucht im Gegensatz zu früher nur noch selten und ausschliesslich in höheren Schulen vor. Die auch in Friedenszeiten bei zahlreichen Kindern (20 %) beobachteten Gewichtsabnahmen im 2. Vierteljahr, die in der Hauptsache auf Wasserverlust im Beginn des Sommers zurückzuführen sind, traten 1917 noch stärker hervor, während sie 1918 nicht im gleichen Maße zu beobachten waren. Die Zahl der Kinder mit ausgesprochener Blässe der Haut und Schleimhäute hatte im 3. Kriegsjahr bei den Volksschulen etwas abgenommen, bei den Kindern des Mittelstandes war sie etwas grösser, bei den Lehrlingen fand sich eine Zunahme von 9 auf 13 %; im 4. Kriegsjahr waren die Fälle in Volks- und Mittelschulen deutlich seltener, besonders aber in allen höheren Schulen. Die Haltungsstörungen und Verkrümmungen der Wirbelsäule sind im Krieg deutlich seltener geworden mit Ausnahme der schwersten auf Rachitis beruhenden Fälle. Die schweren Rachitisfälle nahmen im 3. und mehr noch im 4. Kriegsjahr unter den Kleinkindern zu. Erscheinungen von exsudativer Diathese waren 1916 eher etwas seltener geworden, nahmen aber weiterhin in allen Altersklassen aller Bevölkerungsschichten an Häufigkeit zu. Die Tuberkulose im Kindesalter wies vom Ende des Jahres 1916 bis zur Mitte 1917 und späterhin gegen Ende 1918 und im Jahre 1919 eine schubweise Häufung bösartiger Krankheitsfälle auf. Vogt.

325. **Leopold Moll: Beitrag zur Aufzucht frühgeborener Kinder**[1]. Ausgehend von der Überlegung, dass Frühgeburten ein hohes Bedürfnis nach Eiweiss und, da die Ablagerung von Salzen erst in den letzten Schwangerschaftsmonaten erfolgt, auch an Salz haben, verabfolgte ihnen M. eine «Salzeiweissnahrung». Zur Herstellung wird zunächst Vollmilch mit Yoghurtbazillen zur Säuerung gebracht (3—4 Std.), danach mit Sodalösung soweit alkalisiert, dass beim Kochen das Kaseïn feinflockig verteilt bleibt. Zu $^2/_3$ l dieser alkalisierten Yoghurtmilch werden $^1/_3$ l Vollmilch, ausserdem 30 g Zucker, 20 g Mehl zugesetzt und die Mischung aufgekocht, dann 3 Min. gequirlt und heiss in sterilisierte Flaschen gefüllt. Die so zubereitete Nahrung enthält 3 % Eiweiss, 5—6 % Zucker, 2,5 % Fett, 2 % Mehl; die Soxhlet-Henkelsche Zahl beträgt 5—7. Von 40 Frühgeburten unter 2000 g gediehen alle bis auf 5; der Energiequotient betrug dabei 110—120, auch bei Kindern unter 2000 g. Die durch Yoghurtgärung erzeugte, mit Alkali neutralisierte Molke hat 6,47 Trockensubstanz, 0,04 Fett, 4,16 Milchzucker, 0,89 eiweisshaltige Substanz, 0,886 % Asche und in 100 cm³ etwa 17—20 Kal. Die Asche setzt sich zusammen aus 7,13 K_2O, 31,78 Na_2O, 20,59 CaO, 3,23 MgO, 37 Cl, 3,75 SO_3, 4,87 % P_2O_5. Die Molke wurde zwischen die Mahlzeiten eingeschaltet oder statt einer Mahlzeit verabfolgt; gelegentlich wurde sie auch zu gleichen Teilen mit Frauenmilch gemischt. Wenn dabei das Gewicht stehen blieb oder die Stühle nicht die gewünschte Beschaffenheit zeigten, so wurde die Nahrung noch mit Kaseïn angereichert. Vogt.

[1]) Zeitschr. f. Kinderheilk. **21**, 284—327.

326. **F. Edelstein und L. Langstein: Das Eiweissproblem im Säuglingsalter. Experimentelle Untersuchungen über die Wertigkeit der Milcheiweisskörper für das Wachstum** [1]). Bei sehr calorienreicher, dabei möglichst N-freier Kost liess sich bei Säuglingen die N-Ausscheidung durch Harn und Kot auf 0,448 g N, durch den Harn auf 0,298 g N einschränken. Der N-Umsatz bei Ernährung mit N-loser Nahrung bezogen auf 100 Körper-N ist beim Säugling grösser als beim Erwachsenen und nähert sich diesem bei fortschreitender Entwicklung. Es wurde versucht, nach dem Verfahren von Thomas [J. T. **39**, 635] die Wertigkeit des Lactalbumins und Kaseïns beim Säugling zu ermitteln, wobei das Lactalbumin dem Kaseïn überlegen befunden wurde. Der gleiche Unterschied in der Verwertung des Nahrungs-N ergab sich bei Ernährung mit Frauenmilch oder Kuhmilch. Unter Ablehnung der von verschiedenen Seiten behaupteten Schädlichkeit des Eiweisses der Kuhmilch für den Säugling wird nur eine Überlegenheit des Eiweisses der Frauenmilch anerkannt. Vogt.

327. **B. Schick: Ernährungsstudien beim Neugeborenen** [2]). 2. Mitt. Wird Neugeborenen neben der Brust die von Pirquet und Wölfel angegebene Nemsalzlösung verabreicht, so machen sich weder ausgesprochen günstige noch ungünstige Wirkungen bemerkbar. Der Zusatz von 3,4 % Rübenzucker zu dieser Lösung liess höchstens insofern einen Vorteil erkennen, als bei geringer Nahrungsaufnahme Acetongeruch nicht auftrat. In einzelnen Fällen genügte diese Salzlösung zur Auslösung von Ödemen. Magermilch mit einem Zusatz von 8,5 g Rübenzucker auf 100 g (Magermilch-Gleichnahrung) wurde von Neugeborenen gut genommen und sowohl für sich wie als Ergänzung zur Frauenmilch gut vertragen. Dasselbe gilt für eine Mischung von gleichen Teilen «Magermilch-Gleichnahrung» und 17proz. Rübenzuckerlösung. Konzentrierte Milchrübenzuckernahrung («Doppelnahrung»), bestehend aus Vollmilch mit 17 % Gehalt an Rübenzucker, wurde gut genommen und vertragen; sie kann in entsprechender Menge als alleinige Nahrung dienen oder als Ergänzung der Frauenmilch verwendet werden. Die mit dieser Art der Ernährung verbundene Einschränkung der Flüssigkeitszufuhr in der Nahrung auf die Hälfte liess weder bei Neugeborenen noch bei älteren Säuglingen Nachteile hervortreten. Vogt.

328. **Franz v. Gröer: Ernährungsversuche bei infektionskranken Kindern** [3]). 1. Über die Durchführung quantitativer Ernährungstherapie der akuten Infektionskrankheiten. An der Hand von 44 Fällen verschiedener Infektionskrankheiten von z. T. recht schwerem Verlauf zeigt G., dass es auch unter solchen Umständen gelingen kann, durch reichliche Zufuhr gehaltreicher Nahrung Abnahme des Körpergewichts zu verhindern oder Zunahme zu erreichen. Dabei wurden mit Erfolg grosse Gaben Rohrzucker in Milch verwendet. 2. Mastkuren bei Kinderruhr. Bei Verwendung von Vollmilch mit 17 % Rohrzuckerzusatz, Einbrennsuppe, Griessbrei ist es möglich, ruhrkranke Kinder jeder Altersstufe so zu ernähren, dass sie von Anfang an zunehmen an Körpergewicht. Rohrzucker ist selbst bei schweren Verlaufsformen der Ruhr auch bei Säuglingen völlig unschädlich

---

1) Zeitschr. f. Kinderheilk. **20**, 112—94. — 2) Ibid. **22**, 195—294. — 3) Ibid. **23**, 125—220; 221—92; 293—324.

und ein wichtiges Hilfsmittel zu ausreichender Nahrungszufuhr. Die Intoxikationserscheinungen bei Ruhr gehen bei reichlicher Ernährung und Zuckerdarreichung zurück. 3. Über die Bemessung der täglichen Nahrungszufuhr bei Infektionskrankheiten. Aus einer grösseren Anzahl von Ernährungsbeobachtungen an infektionskranken Kindern gibt G. eine Schätzung des Bedarfs, das heisst der Nahrungsmenge, bei der voraussichtlich der Kranke in seinem Körperbestand erhalten bleiben konnte. Für die Mehrzahl fiebernder Kinder veranschlagt er ihn auf 5—6 dnsq. (ausgedrückt nach der Pirquetschen Berechnungsweise der Ernährung), für ruhrkranke Kinder dagegen nur auf 4—5 dnsq. Der Bedarf in der Erholung ist mit 5—6 dnsq. noch immer höher als bei Gesunden. Die Toleranzgrenze liegt bei infektionskranken Kindern in der Regel über dem Bedarf, was auch für ruhrkranke Kinder gilt. Bei nicht unterernährten Kranken soll mit der Ernährung zu 3—4 dnsq. begonnen werden, um möglichst rasch zur Deckung des Bedarfs anzusteigen. Bei stark abgemagerten Kindern muss sofort der Bedarf gedeckt werden und alsdann ist die Zufuhr an Nahrung in Höhe von 7 dnsq. anzustreben. Vogt.

329. **Franz v. Gröer: Zur Frage der praktischen Bedeutung des Nährwertbegriffes nebst einigen Bemerkungen über das Fettminimum des menschlichen Säuglings**[1]. Die quantitative Seite des Nährwertbegriffes, ausgedrückt in der vorläufig einzig zugänglichen Weise durch den Gehalt der Nahrung an Gesamtenergie, hat nach wie vor und ungeachtet der Ergebnisse der Lehre von den Ergänzungsstoffen die wichtigste praktische Bedeutung und kann durch annähernde Bestimmung des minimalen Bauwertes, sowie durch Beachtung des Sondernährwertes der Nahrung ergänzt, keinesfalls jedoch ersetzt werden. Die letztgenannten Faktoren beziehen sich in erster Linie auf die Bewertung und Dosierung der Eiweisskörper, ferner auf die Wahl der Nahrungsmittel im Rahmen des optimalen Tagesbedarfs an Energie. Die Bedeutung der Fette und Kohlenhydrate (als Nährstoffe im chemischen Sinne) ist für die Praxis ausreichend genau durch den Brennwert charakterisiert. Das theoretische Fettminimum des menschlichen Säuglings, wie es an der Hand von zwei Ernährungsversuchen mit extrem ausgeschleuderter Magermilch mit Rohrzucker versetzt, gezeigt wird, ist jedenfalls so klein zu veranschlagen, dass es entgegen der verbreiteten Ansicht praktisch vernachlässigt werden kann. Das Isodynamiegesetz Rubners ist nach wie vor als Grundstein der praktischen Ernährungslehre aufzufassen, besonders unter Hinweis auf die Bedeutung gegenseitiger Vertretung äquicalorischer Mengen nicht der theoretischen Nährstoffe, sondern der Nahrungsmittel. Spiro.

330. **Rosa Lange: Erfahrungen mit der Czernyschen Buttermehlnahrung für Säuglinge**[2]. Die von L. mitgeteilten Erfahrungen beziehen sich auf 34 Säuglinge, von denen 6 die Buttermehlnahrung ausschliesslich und 4 zeitweise als Zwiemilchnahrung bekamen. Nach Ansicht L.s eignet sich die Buttermehlnahrung nicht zur Aufzucht von Frühgeburten und untergewichtigen Neugeborenen; auch bei stark untergewichtigen Säuglingen jenseits des ersten Monats ist der Ernährungserfolg sehr fraglich. L. nimmt Anstoss

---

[1]) Biochem. Zeitschr. **97**, 311—29. Univ.-Kinderklinik, Wien. — [2]) Zeitschr. f. Kinderheilk. **22**, 157—66.

an dem hohen Fettgehalt des Kots bei Kindern, die mit Buttermehlnahrung ernährt werden, sowie daran, dass die Ausnützung des Caloriengehalts der Nahrung unbefriedigend sei. Vogt.

331. Walt. E. Thrun und P. F. Trowbridge: **Bestimmung verschiedener Stickstoffverbindungen im Rindfleisch und der Hydrolysenprodukte einiger Eiweissarten**[1]). Die Hexonbasen einiger Fleischeiweissverbindungen. Kalt extrahiert, filtriert bis keine Biuretreaktion mehr auftritt, Filtrat eingedampft, das koagulierte Eiweiss abfiltriert, mit Wasser und Alkohol gewaschen; der Rückstand wird mit dem bei der Wasserbehandlung des rohen Fleisches ungelöst gebliebenen vereinigt und unter Alkohol aufbewahrt. Der filtrierte Extrakt wird mit den Waschwässern zum Syrup eingedampft. Das ungelöste und koagulierte Eiweiss wird mehrfach mit Alkohol extrahiert, dann mit Äther; Rückstand getrocknet. Viele Einzelheiten. Der grösste Teil des Muskels ist unlöslich in Ammonchloridlösung (Muskelstroma); die P-haltigen Lipoide sind anscheinend mit den Nukleoproteïden verbunden. Bei der Hydrolyse des wasserunlöslichen Anteils entstehen weniger Humin, Ammoniak, Histidin und mehr Arginin als bei der Hydrolyse des löslichen und koagulierten Anteils. Analysen des Fleisches eines neugeborenen Kalbes und 5 Jahre alten Stiers machen es wahrscheinlich, dass während des Wachstums die unlöslichen Eiweisskörper eine Änderung ihrer Zusammensetzung erfahren, denn es wurden bei der Hydrolyse weniger Ammoniak und Histidin und mehr Arginin gefunden. Die Brombehandlung der Hydrolysate von einigen Fleischeiweissproteïnen. Nach der Methode von Plimmer und Eaves wurde in den eben beschriebenen Hydrolysaten das Tyrosin bestimmt. Unterschiede ergaben sich nicht. Cystin mit einem Bromüberschuss behandelt nimmt etwa 10 Atome auf das Molekül auf, wahrscheinlich unter Bildung von Cisteïnsäure. Auch Histidin lässt sich durch Brom bestimmen, die Übereinstimmung mit dem Ergebnis der van Slykeschen Methode war gut bei Anwendung derselben 3-Hexonbasenmischungen. Im Filtrat der Basen war Bromtryptophan vorhanden und bestimmbar. Hailer.

332. A. Weitzel: **Hirn und Rückenmark der Schlachttiere als Nahrungsmittel**[2]). Gehirn und Rückenmark von Rind, Kalb und Schwein wurden auf Trockenrückstand, N- und Fettgehalt und Asche untersucht. Der Fettgehalt wurde nach Soxhlet durch Extraktion mit Äther während 6 Std. bestimmt. Es wurden gefunden in 100 g des von den Häuten befreiten

	Rückenmark			Gehirn		
	Rind	Kalb	Schwein	Rind	Schwein	Kalb
Wasser	64,00	67,36	70,63	75,77	78,49	80,71
Trockenrückstand	36,00	32,64	29,37	24,23	21,51	19,29
Stickstoff	1,50	1,32	1,39	1,67	1,62	1,50
Eiweissartige Verbindung	9,38	8,22	8,68	10,44	10,10	9,34
Ätherlösliche Stoffe	5,00	22,28	18,66	12.09	9,27	8,18
Asche	1,87	1,86	1,74	1,44	1,34	1,33

[1]) Journ. of biol. Chem. **34**, 342–62, 1918. — [2]) Arb. a. d. Reichsgesundheitsamt **51**, 390–92.

Der Wassergehalt des Gehirns entspricht also dem des nicht fetten Muskelfleisches der Schlachttiere und Fische. Beim Rückenmark ist der Trockenrückstand durchschnittlich 10% höher als der des Gehirns. Gefunden wurden 9,1 mg Zink in 1 kg Gehirn. Gehirn und Rückenmark sind eiweiss- und fettreiche, kohlenhydratfreie Nahrungsmittel, besonders für Krankenernährung in Sonderfällen wie Zuckerruhr geeignet, und sollen nicht zu Wurst verarbeitet werden. Hailer.

333. **J. Wilhelmi: Die Miesmuschel als Nahrungsmittel, insbesondere vom hygienischen Standpunkt betrachtet**[1]. Das fakultativ-saprozoische Verhalten der Miesmuschel fordert das wasserhygienische Interesse an der Miesmuschelgewinnung und -züchtung heraus, um die vollwertige Ausnützung eines gerade in gegenwärtigen Zeiten so wichtigen Nahrungsmittels zu ermöglichen. Da spezifische giftige Miesmuschelarten nicht existieren und nur aus verunreinigtem Meerwasser stammende oder verdorbene Miesmuscheln beträchtliche Gesundheitsschädigungen des Menschen verursachen können, ist der Genuss einwandfrei gewonnener und gehaltener Miesmuscheln unbedenklich. Das nach Miesmuschelgenuss öfter auftretende Nesselfieber ist ziemlich belanglos und beruht auf individueller Veranlagung (Idiosyncrasie) einzelner Personen. Vergiftungserscheinungen intestinaler Natur werden wahrscheinlich durch Genuss von Miesmuscheln, die aus verunreinigtem Meerwasser stammen, hervorgerufen. Möglicherweise spielen auch verdorbene Muscheln bzw. Bakterien dabei eine Rolle. Daher empfiehlt es sich auf alle Fälle, abgestorbene Miesmuscheln, die an dem starren Offenstehen der Schalen zu erkennen sind, von der Zubereitung zu menschlicher Nahrung auszuschliessen. Bösartige paralytische Vergiftungen treten nur nach dem Genuss von Miesmuscheln, die aus verunreinigtem Wasser stammen, auf; bei Miesmuscheln unverdächtiger Herkunft wurde nur in einem Falle ein gewisser Grad von Giftigkeit ermittelt. Da das spezifische Miesmuschelgift im Wasser bei Erwärmung löslich ist und durch Alkalien entgiftet werden kann, so empfiehlt es sich grundsätzlich, das zum Kochen von Muscheln verwendete Wasser abzugiessen; beim Kochen der Muscheln kann auch, mit Vorbehalt, ein Zusatz von 3—3,5 g kohlensaures Natrium pro 1 Wasser empfohlen werden. Die an und für sich ziemlich geringe Gefahr der Typhusinfektion durch Miesmuschelgenuss scheidet bei Abkochung der Muscheln aus; regelrecht abgekochte Muscheln sind an dem starren Klaffen der Schalen zu erkennen. Von dem Genuss roher Muscheln ist grundsätzlich abzusehen. Nur Miesmuschelstandorte, die wenigstens 1 km von Abwässerauslässen entfernt sind und nicht anderweitig durch fäulnisfähige Abfallstoffe verunreinigt sind, kommen für die Miesmuschelgewinnung in Betracht. Für die Beantwortung, ob ein Miesmuschelstandort als verunreinigt zu betrachten ist, eignet sich die biologische Wasseranalyse, insbesondere die makro- und mikrochemische Prüfung auf Vorkommen des marinen Abwasserpilzes Chlamydothrix longissima. Bei weiterer Einbürgerung der Miesmuschel als Volksnahrungsmittel dürfte sich eine ständige wasserhygienische Kontrolle der grösseren Miesmuschelgewinnungs- und Züchtungsanlagen empfehlen. Andreasch.

[1]) Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. **56**, 1—32. Berlin-Dahlem.

334. **Marie Freiin von Schleinitz: Über die Zusammensetzung von Gemüse und Gemüseabfall**[1]. In Ergänzung einer früheren Arbeit [J. T. **48,** 337] wurde für Stangen- und Buschbohnen der Ackerabfall nach Menge und Zusammensetzung bestimmt. Diese Abfälle erweisen sich im Gegensatz zum Bohnenstroh der reifen Bohnen als ein wertvolles Futtermittel. Auch weitere Gemüse wurden in Untersuchung gezogen: Neuseeländer Spinat, Gartenmelde, Mangoldblätter, ausserdem wurden Mairüben und Schnittkohl untersucht. Bezüglich der Einzelheiten muss auf das mit Tabellen reichlich ausgestattete Original verwiesen werden. Andreasch.

335. **Otto Kestner: Der Sättigungswert der Nahrung**[2]. Die Nahrung nur nach ihrer Zusammensetzung bzw. ihrem Brennwerte zu beurteilen, hält K. für einseitig; es soll auch ihr Sättigungswert Berücksichtigung finden. Unter dem «Sättigungswerte» einer Nahrung versteht K. die Zeit, während der sie die Verdauungsorgane in Anspruch nimmt. Hunger und Sättigung stehen in engem Zusammenhange mit der Tätigkeit und Leere des Magens, die einzelnen Nahrungsmittel und Gemische derselben verlassen den Magen ganz verschieden schnell. Davon hängt aber ihr «Sättigungswert» ab. Der Wert des Fleisches liegt in seinem hohen Sättigungswert. Fleisch hält von allen Nahrungsmitteln am längsten vor. Noch mehr kommt dies zur Geltung, wenn mit dem Fleisch kohlenhydratreiche Nahrungsmittel (Kartoffeln, Brot) genossen werden. Die stärkearmen Gemüse, Spinat, Kohl, Spargel, Salat usw. vermehren den Sättigungswert des Fleisches nicht. Dadurch, dass sie den Magen stärker füllen, veranlassen sie ihn, sich schneller zu entleeren. Dadurch, dass sie fest und unlöslich sind, verlangsamen sie die Entleerung des Magens, weil sich der Pylorus vor festen Stücken schliesst, beschleunigen aber den Transport durch den Dünndarm. Milch steht ihrem Sättigungswerte nach dem Fleisch am nächsten, je fetter dieselbe ist, desto grösser ist ihr Sättigungswert. Harte Eier haben einen grösseren Sättigungswert als weiche, diese wieder einen grösseren als rohe. Von Fischen haben Aal und andere fette Fische einen hohen Sättigungswert, die mageren Fische, wie Schellfisch, dagegen einen niedrigen, weil die Extraktstoffe des Säugetierfleisches fehlen. Der Sättigungswert der Kartoffel ist grösser als der des Brotes, dessen Sättigungswert gering ist; durch Fettaufstrich wird die Verweildauer im Darm sehr erheblich verlängert und damit auch die Ausnützung bedeutend verbessert. Mehlsuppen haben einen geringeren Sättigungswert, als wenn man aus dem Mehl Brot backen würde. Ist man imstande, der Brot-, Mehl- oder Kartoffelkost reichlich tierische Nahrung, insbesondere Fleisch zuzufügen, so steigt der Sättigungswert so hoch, dass der Mensch von der zeitlichen Einteilung der Mahlzeiten unabhängig wird und sehr lange Pausen einschalten kann. Fehlt diese Möglichkeit, so hält auch reichliche, rein pflanzliche Nahrung nicht lange an. Andreasch.

---

[1] Landw. Jahrbücher **53**, 781—807.
[2] Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 285—87. Physiol. Inst. Hamburg-Eppendorf.

XVI. Pflanzenphysiologie*).

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Osmotische Eigenschaften der Zelle.

336. S. C. J. Jochems, die Imbibition pflanzlicher Zellenwandungen in Elektrolytlösungen.

*J. P. van der Marel, Beitrag zur Kenntnis selektiv-permeabler Eigenschaften der Samenhaut. Diss. Amsterdam 1919, 96 Seit. Pikrinsäure stellte sich als ein einfaches und zuverlässiges Mittel zur Verfolgung etwaiger selektiv-permeabler Eigenschaften der Keimhülsen heraus. Im Gegensatz zu früheren Mitteilungen waren die geprüften Gramineen mit nur einer Ausnahme permeabel. Von 97 zu 53 Familien gehörenden Spezies lieferten 42 (bzw. 27) Andeutungen, dass ihre Keimhülsen selektiv-permeable Eigenschaften besitzen. Zeehuisen.

Allgemeiner Stoffwechsel.

*V. Grafe, Beziehungen im Ablaufe der Stoffwechselvorgänge bei Pflanzen und Tieren. Verh. zool.-bot. Ges. Wien **67**, 99—102.

337. Oskar Loew, zur Analogie zwischen lebender Materie und Proteosomen.

338. W. Biedermann, mikrochemische Beobachtungen an den Blattzellen von Elodea.

339. Erna Janson, Studien über die Aggregationserscheinungen in den Tentakeln von Drosera.

*G. Ciamician und C. Ravenna, über das Verhalten einiger organischer Substanzen in Pflanzen. Gazz. chim. ital. **48**, I, 253—301; **49**, II, 63--126.

*Wahan Habeschian, zur Kenntnis des Entwicklungsverlaufs und der stofflichen Vorgänge bei Helianthus annuus L. Diss. Göttingen 1919, 86 Seit.

*P. J. Serex, Untersuchungen in den Vereinigten Staaten über die Pflanzennährstoffe in den Blättern der Waldbäume. Journ. Amer. Chem. Soc. **39**, 1286.

340. Norb. Patschovsky, über Nachweis, Lokalisierung und Verbreitung der Oxalsäure (gelöste Oxalate) im Pflanzenorganismus.

341. Markus Staehelin, die Rolle der Oxalsäure in der Pflanze.

*Hans Molisch, über den mikrochem. Nachweis und die Verbreitung gelöster Oxalate im Pflanzenreiche. Flora 111/112, 60—70, 1918. M. gibt folgende neue Fällungsmittel an: gesättigte, alkoholische NaOH oder KOH, oder Bleiacetat in 1—20 proz. wässriger Lösung oder Baryumchlorid in 5—20 proz. Lösung. Alle diese Reaktionen geben gute Resultate. Da sie, besonders die alkoholischen Lösungen, sehr schnell eindringen, sind sie auch geeignet, die gelösten Oxalate

*) Das Kapitel Landwirtschaft, das sonst an dieser Stelle eingefügt wurde, musste diesmal aus äusseren Gründen als Kapitel XIX eingestellt werden. Redaktion.

wirklich an den Stätten ihres Vorkommens nachzuweisen. M. gibt dann auch eine Tabelle von 240 verschiedenen untersuchten kryptogamen und phanerogamen Pflanzenarten an. Es zeigt sich sowohl in bezug auf gelöste Oxalate, wie in bezug auf andere Substanzen, dass die Verwandtschaft aller oder vieler Arten einer Familie auch im Chemismus zum Ausdruck kommen kann. Doch gibt es auch innerhalb von Familien Ausnahmen. Schneider.

Chemische Zusammensetzung der Pflanzen, Zellmembranen.

*Derselbe, Beiträge zur Mikrochemie der Pflanzen. Ber. d. d. botan. Ges. **36**, 474—81. Nr. 12. Über Riesenkieselkörper im Blatte von Arundo Donax. Rein botanisch. Nr. 13. Über das Verhalten der Cystolithen gegen Silber- und andere Metallsalze. Alle untersuchten Cystolythen (Urtica, Boehmeria, Ficusarten usw.) haben die Fähigkeit, salpetersaures und schwefelsaures Ag so stark zu reduzieren, dass sie sich nach kurzer Zeit schwarz färben. Die Ursache der Ag-Abscheidung ist der die Cystolythen inkrustierende kohlensaure Kalk. Die Reduktion der Ag-Salze durch Kalkcarbonat kann dazu herangezogen werden, um den mikrochemischen Nachweis des kohlensauren Kalk in der Pflanze zu stützen. Die Cystolythen verhalten sich auch anderen Metallsalzen gegenüber sehr auffallend. So färben sie sich in Goldchlorid rot bis blauviolett, in $FeSO_4$ rostrot, in $NiSO_4$ blassgrün und in $CoCl_2$ und $CoSO_4$ lila oder rosarot. Verursacht werden diese Färbungen durch die Niederschlagung der entsprechenden Hydroxyde. Andreasch.

*Louis Lapicque, jahreszeitliche Änderung in der chemischen Zusammensetzung von Meeresalgen. Compt. rend. **169**, 1426—28.

342. A. J. Steenhauer, Beitrag zur Kenntnis des Geschlechtes Polygonum.

*H. W. van Urk, Beitrag zur Kenntnis des Peucedanum sativum. Pharmac. Weekblad **56**, 1390—98. Es gelang nicht, die Anwesenheit einer 1839 von Wittstein vorgefundenen flüchtigen Base festzustellen; andererseits wurden in sämtlichen Pflanzenteilen Spuren eines nichtflüchtigen Alkaloids angetroffen. Die Wurzel enthält keine der in Rhizoma Imperatoria und Rhizoma Peucedani vorhandenen Stoffe; dieselbe enthält neben viel fettem Öl wenig ätherisches Öl, Stärke, Rohrzucker, sonstige Zucker, Spuren eines Alkaloids, geringe Mengen eines Flavonderivats, sowie Spuren einer in schwach doppeltbrechenden Nadeln kristallisierenden wasserunlöslichen Substanz; Glukoside fehlten. Eine für die hautreizende Wirkung verantwortliche Substanz wurde nicht vorgefunden. Zeehuisen.

*R. J. Anderson, Analyse des Samens des Silberahorns (Acer saccharinum). Journ. of biol. Chem. **34**, 509—13, 1918. Nach Entfernung des Pericarps und der Schalen besteht der Samen von Acer saccharinum, der viel als Schmuckbaum benützt wird, aus 2 grünen Cotyledonen, die durch eine dünne weisse Membran getrennt sind. Folgende Zusammensetzung der Cotyledonen wurde ermittelt: 42 Stärke, 27,5 Proteïnstoffe (N mal 6,25), 15,8 Sucrose, 4 Pentosane, 1 Galaktan, 2,4 Rohfaser, 3,5 Rohfett, 5 % Asche. Auch der Pericarp enthielt 14,7 Stärke, 15,2 Pentosane, 6 Dextrose, 3,4 Galaktan, 8,1 Proteïne, 2,4 Rohfett, 34,5 Rohfaser und 4 % Asche. Gesamt-P 0,7 %, davon löslich 0,65, organisch 0,5 %. Das Hauptproteïn ist ein Globulin, Nährwertbestimmungen wurden nicht ausgeführt. Hailer.

*Aug. Rippel, die chemische Zusammensetzung von Lactaria piperita (Scop.) und Lactaria vellerea (Fries.). Zeitschr. f. Forst- u. Landw. **17**, 142—46.

*A. Goris und Ch. Vischniac, über das Tormentol, ein aus der Potentille Tormentilla Neck. extrahierter Stoff. Compt. rend. **160**, 77—80. Dasselbe hat die Zusammensetzung $C_{33}H_{50}O_{10} . 5 H_2O$, es ist ein Ester, enthält ferner eine freie Alkoholgruppe, aber keine Ketongruppe. Andreasch.

*Vlad Skola, über die Zusammensetzung der durch Rhizoctonia zersetzten Rübe. Zeitschr. f. Zuckerind. Böhmen **43**, 135—38.

*E. Winterstein, über das in der Rinde von Geoffrya surinamensis enthaltene Surinamin. Schweiz. Apoth.-Ztg. **57**, 375—77. Das nach näher beschriebenem Verfahren aus der Rinde darstellbare Surinamin stellt sich als N-Methyltyrosin $OH . C_6H_4 . CH_2 . CH(NHCH_3) . COOH$ dar; durch Methylierung des Tyrosinmethylesters usw. konnte die Synthese bewerkstelligt werden. Das Surinamin (andere Bezeichnungen: Ratanhin, Geoffroyin, Angelin, Andirin) wirkt weder wurmtreibend, noch ist es sonst physiol. wirksam. Andreasch.

*John Augustus Goodson und Hubert William Bentley Clewer, Untersuchung der Rinde von Croton gubouga. Isolierung der 4-Oxyhygrinsäure. Journ. Chem. Soc. London **115**, 923—33.

*Ernst Buschmann, Untersuchungen über die chemischen Bestandteile von Bulbus Scillae. Arch. d. Pharm. **257**, 79—80; 81—86.

*Oskar von Friedrichs, über einige Inhaltsstoffe der Altheewurzel. Ibid. 288—98.

*M. M. A. Coex, Valeriana officinalis. Pharmac. Weekbl. **56**, 735—55. Die chemische Zusammensetzung wird in dieser allgemein gehaltenen Arbeit nur kurz behandelt. Zeehuisen.

*R. S. Hollingshead, chemische Analyse des Saftes der Loganschwarzbeere (Loganbeere). Dept. of Agricultur Bulletin **773**; Journ. Franklin Inst. **188**, 135—36.

*J. Pieraerts, Untersuchung des Fruchtfleisches der Nuss und der Mandel der Kohlpalme. Bull. Sciences pharmacol. **26**, 110—14.

*F. K. Nelson, die Konstitution des Capsaicins, des scharfschmeckenden Bestandteiles des Cayennepfeffers. Journ. Amer. Chem. Soc. **41**, 1115—21. Auf Grund der Untersuchung betrachtet N. das Capsaicin als ein Kondensationsprodukt von Vanillylamin (3-Oxy-4-methoxybenzylamin) und einer Decelensäure:

$$HO\langle \text{(Benzolring, } O.CH_3\text{)} \rangle CH_2.NH.CO.C_9H_{17}.$$

Andreasch.

*Edmund v. Lippmann, über ein Vorkommen von Vanillin. Ber. d. d. chem. Ges. **52**, 905. L. konnte in blauen Kartoffelblüten, die deutlich einen Geruch nach Vanille aufwiesen, Vanillin in Substanz darstellen und durch die Analyse usw. identifizieren. Andreasch.

*Th. Pfeiffer, W. Simmermacher und A. Rippel, der Gehalt der Haferpflanzen an Stickstoff, Phosphorsäure und Kali unter verschiedenen Bedingungen und seine Beziehungen zu der durch eine Nährstoffzufuhr bedingten Ertragserhöhung. Journ. f. Landw. **67**, 1—67.

*George Spitzer, R. H. Carr und W. E. Epple, weiches Getreide, seine chemische Zusammensetzung und die Verteilung des Stickstoffs. Journ. Amer. Chem. Soc. **41**, 1212—21.

343. B. Hansteen-Cranner, Beiträge zur Biochemie und Physiologie der Zellwand und der plasmatischen Grenzschichten.

Chlorophyll, Kohlensäureassimilation.

344. Rich. Willstätter, Otto Schuppli und Erwin W. Mayer, Untersuchungen über das Chlorophyll. XXV. Über Phytol.

*Hans Molisch, das Chlorophyllkorn als Reduktionsorgan. Akad. d. Wissensch., Wien 1918, 24 Seit.

345. H. Molisch, Silberreduktion durch lebende Chlorophyllkörper.

346. R. Kolkwitz, über das Schicksal des Chlorophylls bei der herbstlichen Laubverfärbung.

*N. A. Barbieri, Keimung und Bildung von Chlorophyll in einer abgeschlossenen kohlendioxydfreien Atmosphäre. Bull. Soc. Chim. de France (4), **25**, 658—61.

*Marguerite Henrici, Chlorophyllgehalt und Kohlensäure-Assimilation bei Alpen- und Ebenenpflanzen. Diss. Basel 1918, 136 Seit.

*H. Schroeder, der Chemismus der CO_2-Assimilation im Lichte neuer Arbeiten. Ber. d. d. bot. Ges. **36** (9)—(27), 1918. Diese Arbeit ist eine Ergänzung seines Buches: Die Hypothesen über die chem. Vorgänge bei der CO_2-Assimilation, 1917. Schneider.

347. Otto Warburg, über die Geschwindigkeit der photochemischen Kohlensäurezersetzung in lebenden Zellen.

348. Gertrud Woker, zum Assimilationsproblem.

349. Hugo Fischer, spezifische Assimilationsenergie.

350. Arthur Meyer, das während des Assimilationsprozesses in den Chloroplasten entstehende Sekret.

351. Derselbe, die angebliche Fettspeicherung immergrüner Laubblätter.

352. Derselbe, das Assimilationssekret von Vaucheria terrestris.

*P. R. Kögel, über die Photosynthese des Formaldehyds und des Zuckers. Biochem. Zeitschr. **95**, 313—16. Theoretisch.

353. Derselbe, über die Bildung des Inosits und des Hexylenaldehyds am Lichte.

*Derselbe, eine neue Theorie der Kohlensäureassimilation. Zeitschr. f. Photographie, Photophysik u. Photochemie **19**, 215—23.

*A. Tschirch, die Lokalisation der chemischen Arbeit in der Pflanze. Mitt. naturf. Ges. Bern. 1917, 138—52.

*Hugo Fischer, die Kohlenstoffernährung der Kulturpflanzen. Gartenflora **68**, 165—68.

*H. Colin, Ausnützung der Glukose und Lävulose durch höhere Pflanzen. Compt. rend. **168**, 697—99. Bei Blättern, welche nur Rohrzucker oder dessen Spaltungsprodukte enthalten (Rübe, Cichorie, Tobinambur) finden sich in den chlorophyllfreien Teilen stets mehr Glukose als Lävulose, in den chlorophyllarmen mehr Lävulose als Glukose. Wahrscheinlich werden beide Zuckerarten ungleich ausgenützt. Andreasch.

*Rich. Willstätter und Arth. Stoll, Untersuchungen über die Assimilation der Kohlensäure. Sieben Abhandlungen. Berlin 1918, J. Springer.

*Arthur Stoll, über die Assimilation der Kohlensäure. Viert. Naturf.-Ges. Zürich **63**, 512.

Eiweisskörper, Stickstoffassimilation.

354. Arth. Meyer, Eiweissstoffwechsel und Vergilben der Laubblätter von Tropaelum majus.

355. Derselbe, die Beziehung zwischen Eiweiss- und Säurebildung in Laubblättern.

*Erna Janson, über die Inhaltskörper der Myriophyllum-Trichome. Flora **110**, 265—69, 1918. Die Haarbildungen von Myriophyllum enthalten kuglige Ausscheidungen in den Zellen, über welche verschiedene Meinungen herrschen. Es wurde nun festgestellt, dass der Gerbstoffgehalt nur ein Nebenprodukt ist und dass die Hauptmasse der Kugeln aus Eiweiss besteht. Diese Eiweisskugeln an der Spitze der Haare verhalten sich etwas verschieden von denen an der Basis, welche später entstanden sind. Diese letzteren zeigen alle Eigenschaften der von Loew und Bokorny beschriebenen Proteosomen, welche aus verschiedenen Pflanzenzellen mit Caffeïn abgeschieden werden können und einen sehr labilen Eiweisskörper darstellen. Diese tropfenartigen Gebilde verhärten später und kontrahieren sich, sie koagulieren. In Übereinstimmung hiermit stehen auch die angestellten Reaktionen nach Mosso und Ruzika. (Siehe Mitteilung von O. Loew in Flora 1916.) Schneider.

*Frederick W. Heyl, der Proteïnextrakt des Ragweedblütenstaubes. Journ. Amer. Chem. Soc. **41**, 670—82. Der Blütenstaub der genannten Pflanze (Ambrosia artemisifolia) wurde mit Äther, kaltem Alkohol, Wasser, Salzlösung und verd. Alkali extrahiert. In den wässerigen Extrakten ist ein Albumin gefunden worden, das bei 45—50° koaguliert, Proteosen sind bis zu 3% vorhanden. Die Ausfällung durch Halbsättigung mit Ammonsulfat lieferte einen Niederschlag, der zu 3/4 aus Albumin und 1/4 aus Proteose bestand und anaphylaktische Eigenschaften aufwies. Durch Sättigung des wässerigen Extraktes mit Ammonsulfat und Entfernung des Salzes erhält man eine eiweissfreie Lösung, die Pepton, Adenin, Guanosin (?), Histidin, Arginin, Lysin und Agnantin enthält. Andere Aminosäuren sind nicht vorhanden. Das Hauptprodukt ist ein Glutelin, welches durch verd. Alkalien extrahierbar ist. Andreasch.

*Jessie H. Koessler, Studien über Pollen und Heufieber. Die chemische Zusammensetzung der Ragweed-Pollen. Journ of biol. Chem. **35**, 415—24, 1918. Dunbar betrachtete zunächst die Stärkekörnchen als giftigen Anteil der Pollen, bis er auch bei gewissen stärkefreien Pollen (Ragweed und Goldrute) Giftwirkung fand. Geprüft wurden hier Ragweed-Pollen (Ambrosia artemisifolia und trifida), die eine dicke Cutinschicht haben. Gefunden wurden in den Pollen etwa 40% Alkohol-Äther-löslicher Anteil und in diesem auf die Gesamtmenge berechnet etwa 1% N und 0,2% P und 60% in Alkohol und Äther unlöslicher Anteil, der etwa 4,6% N enthielt. Die durch Säure hydrolysierte Stärke ergab etwa 7% Glukose. Bei der Proteïn-Hydrolyse wurden gefunden (auf die trockenen Pollen berechnet 2,1 Arginin, 2,4 Histidin, 1 Lysin, 0,6% Cystin). Das Vorkommen von Histidin ist dabei besonders von Interesse, da es die Bildung von Imidazoläthylamin möglich erscheinen lässt, eines Stoffes, der sehr giftig ist und die Erscheinungen der Anaphylaxie hervorruft; Heufiebertoxin wird ja als Anaphylatoxin betrachtet und angenommen, dass es durch Zersetzung der Proteïne im Körper entstehe. Der Gehalt an anorgan. Stoffen in den untersuchten Pollen beträgt 21%, davon je die Hälfte Feuchtigkeit und Asche; die 10,3% ausmachenden Lipoide liefern bei der Hydrolyse 4,7% Fettsäuren und 0,34% Phytosterol. Hailer.

356. Osk. Loew, Ninhydrin als mikrochemisches Reagens auf Aminosäuren.

*H. Sertz, über die Veränderung der Stickstofformen in keimender Lupine, insbesondere über das Verhältnis von formoltitrierbarem und Formalinstickstoff zum Gesamtstickstoff. Biochem. Zeitschr. **93**, 253—54. Bei der Keimung ergab sich eine erhebliche Zunahme des formoltitrierbaren N (lösliche Aminosäuren) und Abnahme des Formalin-N (unlöslicher Eiweiss-N). Die Summe beider entsprach annähernd dem Gesamt-N. Ein bestimmtes Verhältnis bzw. näherer Zusammenhang zwischen beiden N-Formen konnte nicht festgestellt werden.

Andreasch.

*Th. Bokorny, weitere Beiträge zur organischen Ernährung der grünen Pflanzen mit Ausblicken auf die Praxis. Ibid. **94**, 78—83. München. Versuche mit entzuckerter Sulfitlauge und Harn. Diese Flüssigkeit kann gut mittelst des Krauseschen Zerstäubungsverfahren getrocknet werden. Besonders günstige Düngungsresultate wurden in den Kästen erzielt, die mit beiden Mitteln beschickt wurden. Die Hippursäure, in welcher Form der N zum grössten Teile im Harn der Haustiere enthalten ist, ist eine weniger gute N-Quelle als der Harnstoff des menschlichen Harns. Als C-Quelle ist der Wert jedenfalls noch viel geringer, da die freiwerdende Benzoësäure sogar giftig wirkt, schon bei einer Konzentration von 0,1 %.

Andreasch.

*S. Waśniewski, Einfluss der Temperatur und der Ernährung mit Stickstoff und Mineralstoffen auf den Stoffwechsel in den Keimpflanzen des Weizens. Bull. intern. Acad. Sci. Cracovie B, 1914, 615—86; biochem. Zentralbl. **21**, 432. Der Verbrauch der Reservestoffe und der Verlust durch Atmung sind am grössten bei den in vollständiger Nährlösung kultivierten Pflanzen und geringer bei den in N-freier Nährlösung gezogenen; am geringsten bei den im dest. Wasser gezogenen, aber der Verlust an Veratmung fast ganz gleich wie bei Pflanzen aus N-freier Lösung. Das Verhältnis zwischen der zersetzten und der veratmeten Menge der Stärke bei den Weizenkeimlingen ist ein konstantes, mögen sie im Dunkeln oder am Lichte, in N-freier oder vollständiger Nährlösung kultiviert werden; es ist auch von den Temperaturveränderungen (10—20° C) unterhalb des Optimums und von der Entwicklungsstufe der Pflanzen unabhängig. Für die Atmung werden etwa 72% der zersetzten Stärke verwendet. Bei Temperaturen oberhalb des Optimums (34° C) ist der Stoffwechsel der Pflanzen weniger ökonomisch, das Verhältnis ändert sich, auf die Atmung entfallen 82% der zersetzten Stärke. Die in Wasser gezogenen Pflanzen verbrauchen ihre Reservestärke weniger ökonomisch als die in Nährlösung, je weiter die Entwicklung fortschreitet, um so weniger ökonomisch wird ihr Stoffwechsel. Temperaturen oberhalb des Optimums und der Mangel an Mineralsalzen erschweren die Synthese der Cellulose. Die Pflanzen erzeugen in vollständiger Nährlösung ein geringeres Quantum Cellulose aus der Stärke als in N-freier, weil ein Teil dieser Stärke zur Bildung neuer N-Verbindungen verwendet wird. Die Fettmenge ist in den Keimpflanzen prozentuell und absolut höher als in den Samen, so dass eine gewisse Neubildung auf Kosten der Stärke sichergestellt ist. Licht fördert die Eiweissbildung und die Assimilation des mineralischen N. In einer Minerallösung ohne N entwickeln sich die Keimlinge auf Kosten ihres Reservemateriales im Dunkeln und Licht bedeutend stärker als in dest. Wasser, in völlig N-haltiger Lösung wieder stärker als in N-freier.

*H. E. Wunschendorff, die Proteïnstoffe im Samen des griechischen Heues (Fenugrec). Journ. Pharm. Chim. (7) **20**, 86—98. Die Samen enthalten 27 %

Proteïnstoffe, die sich aus einem Globulin (25 %), zwei Albuminen (20 %) und einem Nukleoproteïn (55 %) zusammensetzen. Die Darstellung wird beschrieben; das Nukleoproteïn hatte die Zusammensetzung C 52,36, H 7,27, N 15,64, S 1,3, O 18,46, P 1,58 %, ausserdem war organ. gebundenes Fe in einer Menge von 3,39 % vorhanden. Bei der Hydrolyse (2 Std.) entstanden: Alanin 1,6, Leucin 7,3, Phenylalanin 2,5, Glutaminsäure 35,71, Asparaginsäure 1,32, Tyrosin 4,65, Arginin 3,15, Histidin 0,75, Prolin 3,8 %, Spuren von Tryptophan, kein Glykoll und Lysin. Andreasch.

*Bottemley, die Isolierung bestimmter Nukleïnsäurederivate aus dem Torf. Proc. Roy. Soc. B. **90**, 39.

*Norb. Patschovsky, Indigokarmin zur Schnellfärbung des Zellkerns. Ber. d. Deutsch. bot. Gesellsch. **37**, 326—28. Wässerige Indigokarminlösung mit Essigsäure, von Merck als „Indigocarmin opt. Teigform" bezeichnet, eignet sich sehr gut dazu Der Kern wird intensiv kornblumenblau, Kernkörperchen noch um eine deutliche Stufe dunkler. Cytoplasma färbt sich in den meisten Fällen nicht, oder nur sehr schwach. Membran bleibt stets ungefärbt. P. gibt auch einige Fälle an, in denen die Methode versagt, da sich auch der gesamte Inhalt der Zellen färbt. Die Essigsäure darf erst bei Gebrauch zugesetzt werden. Schneider.

*Oskar Baudisch, über Nitrat- und Nitritassimilation. XIV. Eisen und Sauerstoff als notwendige Agentien für die Reduktion von Alkalinitriten mit autoxydablen Verbindungen. XV. Eisen und Sauerstoff als notwendige Agentien für die Reduktion von Alkalinitraten. Ber. d. d. chem. Ges. **52**, 35—40; 40—43.

357. E. Tereg, kann Hexamethylentetramin als N-Quelle für pflanzliche Organismen verwendet werden?

Kohlenhydrate.

358. Friedr. Boas, Untersuchungen über Säurebildung und Bildung löslicher Stärke bei Schimmelpilzen.

359. Derselbe, die Bildung löslicher Stärke im elektiven Stickstoffwechsel.

360. Herm. Ziegenspeck, Amyloid in jugendlichen Pflanzenorganen als vermutliches Zwischenprodukt bei der Bildung von Wandkohlenhydraten.

361. E. Winterstein, über eine einfache Darstellung von Rohrzucker aus pflanzlichen Objekten.

*H. J. Waterman und H. C. A. Holleman, Rohrzuckerbildung bei der Trocknung von Kartoffeln. Chem. Weekbl. **16**, 1230—31. Aus diesen Versuchen zur technischen Verwendung der früher beschriebenen Saccharosebildung nach der Reaktion Amylum $\rightleftarrows$ Saccharose, stellte sich die erhebliche Empfindlichkeit dieses Saccharosebildenden Vermögens heraus. Zeehuisen.

*W. J. Ph. Amons, die Mikroorganismen in der Rohrzuckerfabrik. (Ind. Mercuur) Ref. Chem. Weekbl. **16**, 75—76. Melasse kann gewöhnlich längere Zeit aufbewahrt werden; der Rückgang des Zuckers soll durch mehrere Mikroorganismen verursacht werden und kann noch nicht erfolgreich bekämpft werden. Auch Schimmel können mit beteiligt sein. Zeehuisen.

*Daniel Berthelot und Réné Trannoy, über den Zuckergehalt des Sorghums in seinen verschiedenen Entwicklungsstadien. Compt. rend. **166**, 824—27.

*Dieselben, über die Entwicklung der Zuckerstoffe im Sorghum und der Einfluss der Kastration. Ibid. 907—10.

*E. Couvreur, über die Umwandlung des Inulenin durch Autohydrolyse in den Knollen von Asphodelus. Compt. rend. soc. biol. **81**, 40—41. In den Knollen von Asph. cerasiferus und microcarpus ist Inulenin enthalten, eine Substanz, die sich vom Inulin durch die Form der Kristalle unterscheidet. Aus den macerierten Knollen liess sich Maltose gewinnen. Andreasch.

*H. Colin und M. G. Linoine, Umwandlung des Inulins in den Tobinamburknollen während der Ruhe. Compt. rend. **166**, 305. In den Knollen ist stets Saccharose enthalten, deren Mengen während der Wintermonate zunimmt. Sie entsteht aus Inulin, ein Teil davon wird in Lävulose umgewandelt. Die Abbauprodukte des Inulins unter dem Einflusse der Hefe werden von Wolff und Geslin als Inulide bezeichnet; dazu gehören auch kristallisierende Zucker. Andreasch.

362. Hans Pringsheim und Hans Magnus, über den Acetylgehalt des Lignins.

*P. R. Kögel, über die Bildung des Inosits und des Hexylenaldehyds am Licht.

*S. Posternak, über zwei kristallinische Salze des phosphororganischen Reservestoffs der grünen Pflanzen. Compt. rend. **168**, 1216—19. Zu Charakterisierung des Reservestoffes eignen sich das in mikroskopischen Nadeln kristallisierende Ca-Na-Doppelsalz, dessen Darstellung genau beschrieben wird. Es hat bei 115—20° getrocknet die Zusammensetzung $C_6H_{12}O_{27}P_6Ca_2Na_8$. Ausserdem existiert ein gesättigtes Na-Salz, das man erhält, wenn man ein Salz des Reservestoffes in HCl löst, mit $FeCl_3$ fällt, den Niederschlag mit NaOH zersetzt und das Filtrat mit dem halben Volumen Alkohol versetzt, den ausgeschiedenen Sirup in der doppelten Wassermenge löst, den Alkohol auf dem Wasserbade verjagt und bei 2—3° stehen lässt. Es bildet monokline verwitternde Prismen der Zusammensetzung $C_6H_{12}O_{27}P_6Na_{12} + 44\,H_2O$. Andreasch.

*Derselbe, über das gesättigte Natriumsalz der Inosithexaphosphorsäure. (Berichtigung). Ibid. **169**, 337—38. Ausser dem vorstehend beschriebenen Na-Inosithexaphosphat der Formel $C_6H_{12}O_{27}P_6Na_{12} + 44\,H_2O$ kann man durch Kristallisation bei 20° ein Salz mit 35 H_2O, das nicht verwittert, erhalten. Die früher gemachten kristallografischen Angaben beziehen sich auf dieses Salz. Es lässt sich unter Verwendung von Helianthin genau titrieren. Andreasch.

*Derselbe, über die Konstitution des phosphororganischen Reservestoffes der grünen Pflanzen. Ibid. 37—39. Die bisher für das Phytin anfgestellten Formeln, die dasselbe als Inositphosphorsäureester erscheinen lassen, passen nicht zu der Tatsache, dass der Reservestoff und seine Salze sich so verhalten, als ob sie drei Mol. Konstitutionswasser enthielten. Die früher von P. angegebene Formel einer Anhydrooxymethylenphosphorsäure $O[CH_2 . O . PO . (OH)_2]_2$ ist ebenfalls nicht mehr aufrecht zu erhalten. Eine Entscheidung wird nur die Synthese bringen können. Andreasch.

Fette, ätherische Öle, Harze, Kautschuk.

*André Dubosc, das Öl der Samen von Hevea. Caoutchouc et Guttapercha **16**, 9785—86.

*I. F. Weehuizen, über das Phenol in den Blättern von Colcus Amboinicus Lour. (C. Carnosus Hassk.) Pharm. Weekblad **55**, 1470—72. Das Öl (25 cm^3 aus 120 kg Blättern) bestand zur Hälfte aus Carvacrol. Andreasch.

*E. Winterstein, über einen Bestandteil des Fettes von Bassia longifolia L. (Illipe Malabrorum Kön.) und Bassia latifolia. Zeitschr. f. physiol.

Chem. **105**, 31—32. Die bei der Bassiaölfabrikation abfallenden Pressrückstände enthalten noch 15,08 % Fett, mit viel freier Palmitinsäure. Der Glyceringehalt des Fettes betrug nur 6,9 %. Im Unverseifbaren fand sich noch ein Cholesterin, das einen niedrigeren Schmp. hatte wie Phytosterin Die Ursache des eigentümlichen kakaoähnlichen Geruches konnte nicht ermittelt werden. Andreasch.

*Th. Bokorny, die Erzeugung von Fett in den Pflanzen, Fett in der Hefe. Beihefte zum bot. Zentralbl. **35**, 171—81, 1. Abtg., 1918. Er gibt eine kurze Übersicht über Vorkommen und Menge des Fettes in den verschiedensten Pflanzen, von den Bakterien bis herauf zu den Phanerogamensamen und Fettbäumen (fetthaltiges Winterholz). Eigenschaften der Pflanzenfette und verschiedene Anschauungen über Entstehungsmöglichkeiten des Fettes in der Hefe (kurze Andeutungen). Es scheint, dass Eiweiss abnimmt, wenn Fett zunimmt. Die Arbeit gibt nur eine Zusammenstellung bekannter Tatsachen, mit Ausnahme des Schlusses, in dem B. einige Ernährungsversuche mit Brauerei-Presshefe mitteilt, mit denen B. grössere Fettmenge in der Hefe erreichen wollte. B. kommt zu dem Schlusse, dass die Hefe kein für die Fettbildung günstiger Pilz ist. Schneider.

363. Friedr. Czapek, zum Nachweis von Lipoiden in Pflanzenzellen.

364. W. Biedermann, der Lipoidgehalt des Plasmas bei Monotropa hypopitys und Orobanche (speciosa).

365. R. Fritsch. Versuche zur Darstellung von Phosphatiden aus gefärbten Pflanzenorganen.

*P. van Romburgh, der ungesättigte Alkohol aus dem ätherischen Öl frisch fermentierten Tees. Kön. Akad, f. Wiss. zu Amsterdam **28**, 1, 83—87. Im aus frisch fermentierten Tee gewonnenen ätherischen Öl wurde die Anwesenheit eines bei 153—155° siedenden ungesättigten Hexylenalkohols ($C_6H_{12}O$) sichergestellt. Das Rohöl wurde nach Behandlung mit Lauge zur Verseifung des Methylsalicylats und etwaiger sonstiger Ester mehrere Male fraktioniert; die grösseren Fraktionen ergaben Schmp. 154—156 und 156—158° und wurden im Vakuum destilliert (bei 28 bis 30 cm: Siedep. der Hauptfraktion 75—80°, bei 19° spez. Gew. 0,8465; N_D 19° = 1.43756; Elementaranalyse 71,17 C und 12,74 % H). Die weitere Behandlung ergab, dass der gewonnene ungesättigte Alkohol aus Teeöl mit $\beta\gamma$-Hexenol identisch ist. Das aus japanischem Pfefferminzöl gewonnene, bei 80° schmelzende α-Naphthylmethan ergab denselben Schmp. wie das aus dem Teeöl hergestellte Produkt, so dass der von Walbaum aus dem japanischen Pfefferminzöl erhaltene Hexylenalkohol mit dem $\beta\gamma$-Hexenol aus Teeöl identisch ist. Zeehuisen.

*J. J. Hofman, das ätherische Öl des Cymbopogon javanensis. Pharmac. Weekblad **56**, 1279—89; a. Diss. Leyden 1919, 65 Seit Ein angenehm riechendes hellgelbes Gramineenöl; D. 0,9747, Viskosität 1,568, α_D 15 2054; N_D 1,51352; SZ. 1,25; VZ. 30,9; letztere bei acetylierten Ölen 155,1; N_D des acetylierten Öls 1,51; Gesamtgeraniolgehalt 48,2 %, freie Alkohole 33,9 %, Ester 14.3 %. Methylisoeugenol 30,5 %. Die isolierten Bestandteile sind: Kohlenwasserstoffe: α Pinen (α_D—45,2) ein kräftigst linksdrehendes Pinen; Aldehyde: Methylvanillin, Citral; Alkohole: Geraniol, Citronellol; Ester der Ameisensäure, Buttersäure, Baldriansäure, Caprylsäure, Ester des Geraniols und des Citronellols; Phenole: Methylisoeugenol. Das Methylvanillin ist zum ersten Male als Bestandteil eines ätherischen Öls vorgefunden. Das Methylisoeugenol fand sich auch im Öl des

Asarum arifolium. Caprylsäureester sind in den ätherischen Ölen des Aspidium Filix Mas, der Artemisia herba alba und des Citrus Aurantium vorhanden Zeehuisen.

*L. Raybaud, über ein Harz der Daniella. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1296—98.

Derselbe, über ein Harz von Hazongia. Ibid. 1298—300.

*H. J. Prins, die reciproke Kondensation offenbar ungesättigter Verbindungen in Beziehung zu Terpenen, Harzen und Kautschuk. Chem. Weekbl. **16**, 64—74. Diese Ausführungen betreffen insbesondere den Vulkanisierungsvorgang des Kautschuks: derselbe soll der Wirkung auf ungesättigte Kohlenwasserstoffe entsprechen, nur mit dem Unterschied, dass durch den Kolloidalzustand des Kautschuks die physikalischen Eigenschaften des gewonnenen Vulkanisats auch von den den chemischen Teil des Vorgangs wenig beeinflussenden Faktoren abhängig sein können. Die Veränderungen in dieser Auffassungsweise bei schneller Vulkanisation werden beschrieben. Zeehuisen.

*W. Bobilioff sen., die Reaktion des Hevea-Kautsckuks. Arch. d. Rubberkultur in Niederl. Indien **3**, 408—11. Der ausfliessende Latex reagiert sauer auf Lackmuspapier; alkalische Reaktion wurde niemals gefunden. Zeehuisen.

*O. de Vries, Herstellung und Eigenschaften des Anlagen-Kautschuks. Veröffentlichungen des Vereins zentraler Rubberstation, Batavia 1919, 199 S.

*A. J. Ultée, Ergebnisse der Viskositätsbestimmungen etwaiger Kautschuklösungen. Arch. f. d. Rubberkultur in Niederl. Indien **3**, 34—35. Verdünnung des Latex bis zum standardisierten Gehalt von 15% vor der Koagulierung, sowie Beachtung der Temperatur bei der Trocknung usw. sind notwendig. Zeehuisen.

366. G. van Iterson jr., Altes und Neues über die Vulkanisierung des Kautschuks.

Alkaloide, Glukoside, Gerbstoffe.

*O. Tunmann, über die Alkaloide bei Verwundungen der Pflanzen. Biochem. Zeitschr. **95**, 164—69. In den auf natürlichem Wege (Erdflöhe, Schnecken) entstandenen Wunden findet bei Atropa Belladonna und Pilocarpus pennatifolius keine Anhäufung der Alkaloide statt. An den Rändern der Wunde sammeln sich nur die Alkaloide der benachbarten Zellen; der Wundreiz der Wunde selbst hat keinen Einfluss auf die Alkaloidbildung. Andreasch.

*M. Kerbosch und Ch. Bernard, Berichte der Chinaprobeanstalt Javas. Nr. 4. Milbenseuche auf China, Tee usw., Batavia (Pharmac. Weekbl. **56**, 73—74). Nr. 5. Jahresbericht über 1916—17 (Ibid.). Die Milben werden beschrieben, sowie die Mittel zur Bekämpfung der Seuche: eine saponinhaltige Abkochung der Früchte des Sapindus Ravak war brauchbar, Schwefelpulver war noch besser; die HCN-Methode wurde nicht geprüft; schwefelsaures Ammon war für die Pflanzen schädigend. Eine Begutachtung: Die Chininsulfatausbeute war höher als in Buitenzorg. Zu grosser Wassergehalt schadete dem Keimvermögen der Samen; über 90% des verwendeten Samens war sehr keimkräftig, die Milbeninvasion wirkte aber höchst ungünstig. Zeehuisen.

*A. Groothoff, rationelle Ausnützung etwaiger Chinaanlagen in Beziehung zu den die Ausbeute und den Gehalt der Rinden beeinflussenden Faktoren. Pharmac. Weekbl. **56**, 284.

*Bericht über die staatliche Chinakultur über das 3. und 4. Trimester 1918. Ref. Pharmac. Weekbl. **56**, 284—7, 597—600. Sämtliche Chinasamen boten ein über 90 % liegendes Keimvermögen dar. Der Gehalt etwaiger Impflinge an schwefelsaurem Chinin wurde für die verschiedenen Altersstufen verglichen, so dass der Einfluss des Alters, äussere Umstände usw. besser auseinandergehalten werden konnten. Bericht wie oben über das 1. Trimester 1919. Ibid. 1022—5.

367. Emma Reens, die Coca von Java.

*Frederick B. Power und Victor K. Chesnut. Ilex vomitoria, eine einheimische Quelle für Caffeïn. Journ. Amer. Chem. Soc. **41**, 1307—12. In den Blättern der genannten Pflanze ist Caffeïn in einer Menge von 0,3—1,6 % enthalten. Andere nordamerikanische Arten, sowie die europäische Ilex aquifolium enthalten kein Caffeïn. Andreasch.

*M. Gonnermann, die Saponine von Chenopodium Quinoa (Reismelde), Euphorbia helioscopia (Tithymatus helioscopius), Euphorbia peplus, Mercurialis perennis. Biochem. Zeitschr. **97**, 24—39.

*Méderic Gard, über eine blausäurehaltige Linaria (Linaria minor Desf.) Compt. rend. soc. biol. **81**, 621—22. Wie in Linaria striata wurden auch in L. minor beträchtliche Mengen Blausäure gefunden und zwar 58,32 mg auf 100 g der frischen Pflanze. Andreasch.

*Marcel Mirande, ein blausäurehaltiges Farnkraut Cystopteris alpina Desv. Compt. rend. **167**, 695—96. Beim Verwelken im September ist der CNH-Gehalt am geringsten, er beträgt dann 11,07 mg in 100 g der frischen Pflanze. Beim Welken tritt Bittermandelölgeruch auf. Andreasch.

*Derselbe, über eine neue Blausäurepflanze, Isopyrum fumarioides L. Ibid. **165**, 717—18. M. hat früher CNH in der einzigen europäischen Isopyrumart, Is. thalactroides, nachgewiesen. Nun konnte M. in der in Sibirien wachsenden obigen Art reichlich eine Substanz nachweisen, die unter dem Einfluss eines ebenfalls in der Pflanze enthaltenen Enzym CNH entwickelt. Aus 100 g in voller Entwicklung befindlichen Pflanzen konnten 0,249 g CNH und aus 100 g Früchten 0,115 g gewonnen werden. Andreasch.

*J. Rosenthaler, Beiträge zur Blausäurefrage. Schweiz. Apoth.-Ztg. **57**, 571—76.

*Emil Fischer, Synthese von Depsiden, Flechtenstoffen und Gerbstoffen. II. Ber. d. d. chem. Ges. **52**, 809—29.

*Derselbe und Max Bergmann, über das Tannin und die Synthese ähnlicher Stoffe. Ibid. 829—54.

*Karl Freudenberg, über Gerbstoffe. I. Hamameli-Tannin. Ibid. 177—85.

*Derselbe, über Gerbstoffe. II. Chebulinsäure. Ibid. 1238—46. Chem. Inst. Univ. Kiel.

*Rodger James Manning und Maximilian Nierenstein, der Gerbstoff des canadischen Schierlings (Tsuga canadense Carr). Journ. Chem. Soc. London **115**, 662—73.

*A. de Dominicis, über die biologische Bedeutung der Gerbstoffe. Schwankungen des Tanningehaltes der Kastanienbaumrinde in den verschiedenen Monaten und Jahreszeiten. Gemeinsam mit R. Spataro. Staz. sperim. agrar. ital. **52**, 305—31.

368. J. Böesekens und W. M. Deerns, der Einfluss der elektrischen Leitbarkeit der Galläpfelgerbsäure und der Borsäure aufeinander im Zusammenhang mit der Zusammensetzung der Gerbstoffe.

Farbstoffe.

*M. G. Nicolas, Anthocyan und der respiratorische Gaswechsel der Blätter. Compt rend. **167**, 130. Blätter, die sich zufällig röten oder die in der Jugend rot, später grün werden, zeigen gesteigerten O_2-Verbrauch. Normalerweise rot gefärbte Blätter zeigen dagegen eine geringere Respirationsintensität als grüne Blätter der gleichen Art. Der R.-Q. ist bei roten Blättern geringer als bei grünen. Der Quotient ist umgekehrt proportional der Säurebildung. Der grössere O_2-Verbrauch der roten Blätter dient zur vermehrten Säurebildung. Andreasch.

*J. Bauverie, der gegenwärtige Stand der Anthocyanfrage. II. Chemische Zusammensetzung des Anthocyans. Rev. gén. d. Sciences pur. et appl. **29**, 604—12.

*L. v. Portheim, über den Einfluss von Temperatur und Licht auf die Färbung des Anthocyans. Denkschr. d. Akad. Wien **91**, 499—533.

*Arthur Ernest Everest, die Bildung von Anthocyanin und Anthocyanidin. Proc. Roy. Soc. B. **90**, 251.

369. Elisabeth Goerrig, vergleichende Untersuchungen über den Carotin- und Xanthophyllgehalt grüner und herbstlich gelber Blätter.

*Cl. Gautier, über die Pigmente der Russulaarten. Compt. rend. soc. biol. **81**, 72—73. Die Arten Russula emetica und rubra geben beim Erhitzen mit Wasser das Pigment an die Lösung ab. Spektroskopisch treten zwei Absorptionsstreifen, im linken und im rechten Teil, letzterer bis zum Violett, auf. Äther und Chloroform lösen den Farbstoff nicht. Ein violettes Pigment kann aus R. cyanoxantha mit heissem Wasser ausgezogen werden; beim Stehenlassen am Lichte verschwindet die Farbe, es bleibt eine grüne, schön fluorescierende Flüssigkeit zurück.

Andreasch.

*Ferdinand Kryz, über das Verhalten der Beeren des wilden Epheus gegen Reagentien. Österr. Chemiker-Ztg. (2) **22**, 92—93. Dieser Farbstoff zeigt dieselben Reaktionen mit verschiedenen Reagentien wie der Farbstoff der Holunderbeeren und der Beeren des wilden Weins. Er dürfte daher in die Reihe der Anthocyanfarbstoffe gehören. Andreasch.

*Derselbe, ein Beitrag zur Kenntnis der Farbstoffe der Hagebutten, der Holunderbeeren und verwandter Beeren. Ergänzende und teilweise berichtigende Bemerkungen. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **38**, 364—65.

*Maximilian Nierenstein, der Farbstoff der roten Erbsengallen („Red Pea Gall"). Journ. Chem. Soc. London **115**, 1328—32. Die Gallen kommen auf verschiedenen englischen Eichen, besonders Quercus pedunculata, vor und werden durch Dryophanta divisa verursacht. Der Farbstoff, Dryophatin genannt, gehört nicht zu den Flavonen oder Anthocyaninen, sondern besteht aus Purpurogallin und 2 Mol. Dextrose. Andreasch.

*Keita Shibata, Juji Shibata und Itizo Kasiwagi, Studien über Anthocyane, Farbänderungen der Anthocyane. Journ. Amer. Chem. Soc. **41**, 208—20; Chem. Centralbl. 1919, III, 541. Myricetin und Myricitrin erhält man durch Ausziehen der Rinde von Myrica rubra mit 80proz. Alkohol (5 l auf 1 kg). Nach dem Einengen kristallisiert das Myricitrin aus und wird durch zweimaliges Umkristallisieren aus heissem Wasser gereinigt. Myricetin wird daraus durch Kochen mit

1—2proz. HCl erhalten. Myricitrin gibt in alkohol. Lösung mit Mg und Eisessig eine Blaufärbung, Myricetin dagegen eine Grünfärbung. 2- und 3-basische Säuren geben rote Oxoniumsalze. Der gebildete grüne Farbstoff und auch der grünblaue aus Myricetin wurden dargestellt und analysiert. In alkoholischer HCl geben beide Produkte aus Myricetin carminrote Lösungen, aus denen ein braunrotes Pulver ausfällt, das aus Delphininchlorid besteht. Andreasch.

*Frederick W. Heyl, die gelben färbenden Bestandteile des Blütenstaubes der Ambrosia (Ragweed). Journ. Amer. Chem. Soc. **41**, 1285—89.

*V. Lubimenko, neue Untersuchungen über die Pigmente der Chromoleuciten. Compt. rend. **169**, 277—80.

*Pauline O'Neill und Arth. George Perkin, die Farbstoffe des Gamwood, des Barwood und des Sandelholzes. Journ. of Chem. Soc. **113**, 125—40.

*K. Boedyn und C. van Overeém, mykologische Mitteilungen. Serie I. Ascomyceten. I. Stück Über das Vorkommen von Carotinkristallen in zwei neuen Pezizaarten. Hedwigia **59**, 307—12. Bei Huharia carota n. sp. und Ascophanus fimicola n. sp. fanden sich schöne Carotinkristalle in den Paraphysen und Hypotheciumgewebe. Andreasch.

Chemische Reizwirkungen, Gifte.

370. C. Spruit, der Einfluss der Elektrolyte auf die taktischen Bewegungen der Chlomydomonas variabilis Dangeard.

*Henri Devaux, rasche Einwirkung der Salzlösungen auf die lebenden Pflanzen: umkehrbare Verdrängung eines Teiles der in den Pflanzen enthaltenen basischen Substanzen. Compt. rend. **162**, 561—63.

*L. Maquenne und E. Demoussy, Einfluss des Wassers und der Mineralstoffe auf die Keimung der Erbsen. Ibid. **164**, 979—85.

*Dieselben, Einfluss der Mineralstoffe auf die Keimung der Erbsen. Ibid. **165**, 45—51.

*Dieselben, Einfluss der Metallsalze auf die Keimung. Ibid. **166**, 89—92.

371. J. Traube und Hedwig Rosenstein, über die Wirkung von oberflächenaktiven Stoffen auf Pflanzensamen.

*H. G. Söderbaum, weitere Beiträge zur Kenntnis der pflanzenphysiologischen Wirkungen der Ammoniumsalze. Biedermanns Zentralbl. f. Agrik.-Chem. **45**, 329—31.

*Henri Coupin, schädliche Wirkung des Magnesiumcarbonats auf die Pflanzen. Compt. rend. **166**, 1006—8.

*Derselbe, Einfluss der Calciumsalze auf die Saughaare der Wurzeln. Ibid. **164**, 641—43.

*H. Kaserer, Versuche mit Reizstoffen. Mitt. landw. Lehrkanzeln, Hochschule f. Bodenkultur Wien **3**, 397—626; biochem. Zentralbl. **21**, 433. Knoblauch hat einmal auf die Nachfrucht sehr günstig gewirkt. Soja ohne Knöllchen wirkt als Vorfrucht wie Getreide. Thomasmehl und Phonolith scheinen über ihren Nährstoffgehalt günstig zu wirken. Manganon (graubraunes Pulver mit Manganoxyd und -Carbonat ohne P) hat keine Mehrerträge gebracht. Von den Reizdüngemitteln: Al-Sulfat, Mn-Sulfat, Zn-Sulfat, $PbCl_2$, $CaHPO_4$, hat keines besonders günstige Wirkungen ausgelöst; einzelne dieser Mittel haben aber die Wirkung des Stallmistes herabgesetzt, wohl durch Störung der Bodenflora. Andreasch.

*D. Olaru, günstige Einwirkung des Mangans auf die Bakterien der Leguminosen. Compt. rend. **160**, 280—83.

372. O. Loew, über die stimulierende Wirkung des Mangans auf Pflanzen.

*W. E. Tottingham und A. J. Beck, die entgegengesetzte Wirkung, Antagonismus. von Mangan und Eisen auf das Wachstum des Weizens. Plant World **19**, 350—70.

373. Osk. Loew, über die Giftwirkung von Pyro- und Metaphosphorsäure.

*Armand Gautier und P. Clausmann, Einfluss der Fluoride auf die Vegetation. Compt. rend. **168**, 976—82. Von 12 Pflanzenarten, die mit oder ohne KF kultiviert wurden, wurden 7 im Wachstum durch die Zugabe gefördert, 3 gaben geringere Ernten und 3 wurden nicht beeinflusst. Andreasch.

374. C. Wehmer, Leuchtgaswirkung auf Pflanzen.

*Joshua J. Skinner, Bodenaldehyde. Eine wissenschaftliche Untersuchung über eine neue Klasse von Bodenbestandteilen, die ungünstig auf die Ernten wirken, ihr Vorkommen, ihre Eigenschaften und ihre Beseitigung in praktischer Landwirtschaft. Journ. f. Landw. **67**, 177—208.

Pflanzenenzyme.

(Vergl. a. Kap. XIX).

*G. Ciamician und C. Ravenna, über die Einwirkung der Pflanzenenzyme auf einige organische Stoffe. Atti R. Accad. dei Lincei Roma (5) **27**, II, 293—300; Chem. Zentralbl. 1919, III, 385. Um zu untersuchen, wieweit bei der Umwandlung organ. Stoffe in Pflanzen Enzyme beteiligt sind, wurde Spinatbrei auf eine Anzahl solcher Stoffe in Gegenwart von O_2 einwirken gelassen. Es fanden sich vielfach oxydative Veränderungen, wenn auch bei widerstandsfähigeren Verbindungen nicht so weitgehende wie in der lebenden Pflanze. So blieb Benzoësäure unverändert, während sie im lebenden Organismus zu Ameisensäure, Essigsäure und Propionsäure oxydiert wird. Toluol bleibt unverändert, Salicylsäure wurde in beträchtlicher Menge oxydiert, ebenso Saligenin, im letzteren Falle entstehen kleine Mengen von Salicylsäure. In einer CO_2-Atmosphäre geht das Saligenin zum grossen Teile in Saliretin über, während Honigbrei, auch in O_2, die umgekehrte Umwandlung bewirkt. Zimtsäure und Cumarin bleiben ziemlich unverändert. Mandelsäure wird in ein durch Äther nicht ausziehbares Produkt verwandelt, das durch Kochen mit verdünnter H_2SO_4 wieder zu jener aufgespalten wird. Oxalsäure wird fast ganz oxydiert, Bernsteinsäure liefert Acetaldehyd und eine durch Emulsin spaltbare Verbindung, Milchsäure und Apfelsäure geben Aldehyd. Weinsäure wird in erheblicher Menge verändert, wobei ein durch Emulsin wieder in Weinsäure übergehendes Produkt entsteht. Glykokoll, Alanin, Äthylalkohol, Mannit, auch Acetaldehyd bleiben fast unverändert, Asparagin wird oxydiert. Glukose wird in O_2 zerstört, ohne dass Gärung auftritt, in CO_2 bleibt ein Teil unverändert, der Rest verwandelt sich in eine Substanz, die bei der Hydrolyse wieder Glukose ergibt. Aceton wird zu Essigsäure und Ameisensäure, auch zu Formaldehyd autolysiert, Methyläthylketon zu Propionsäure und Ameisensäure. Aus cyclischen Ketonen entstehen nicht wie bei der Lichtwirkung die entsprechenden Dicarbonsäuren oder Ketonsäuren, sondern stets niedrige Fettsäuren, zuweilen auch Bernsteinsäure. So wurden aus Cyclohexanon Gemische von Ameisen-, Butter- und Propionsäure, aus

o-Methylcyclohexanon Ameisen- und Propionsäure, aus m-Methylcyclohexanon Ameisen-, Essig-, Propion- und Bernsteinsäure, aus p-Methylcyclohexanon die drei ersten der genannten Säuren, aus Menthon ausserdem wieder Bernsteinsäure erhalten. Von Alkaloiden blieben Pyridin, Piperidin, Nicotin, Strychnin und Caffeïn unverändert, während Morphin, Chinin und Cinchonin in erheblichem Grade oxydiert wurden.

375. Ernest Arthur Fisher, Beiträge zum Studium der pflanzlichen Proteasen.

*H. Colin, über die Verteilung des Invertins im Gewebe der Zuckerrübe in den verschiedenen Entwicklungsstadien. Compt. rend. **160**, 777—79.

*Obdulio Fernández und A. Pizarroso, Fermente der ölhaltigen Samen. Nukleasen. Ann. soc. espanola II, **17**, 189—95.

*H. Haehn, zur Kenntnis der Kartoffeldiastase der Knollen. Zeitschr. f. Spiritusind. **42**, 241—42.

376. Derselbe, die Melaninbildung im autolysierten Gewebe.

*R. Borkowski, Beitrag zur Kenntnis des Oxydationsvermögens der Wurzeln der höheren Pflanzen. Landw. Vers.-Stat. **94**, 265—84.

*H. Hérissey, über die Konservierung des oxydierenden Fermentes bei den Pilzen. Compt. rend. soc. biol. **82**, 798—800. Im Dunkeln aufbewahrte Säfte und Glycerinextrakte aus Russula delica hatten ihre fermentative Kraft bis mehr als 20 Jahre bewahrt. Der Glycerinextrakt aus Russula Queletii, sowie Trockenpräparate aus der erstgenannten Art hatten ihre Wirksamkeit ganz oder grösstenteils verloren. Andreasch.

* G. Marinesco, histologische Untersuchungen über Oxydasen und Peroxydasen. Compt. rend. soc. biol. **82**, 258—63.

*Anton Némec, über die Verbreitung der Glycerophosphatase in den Samenorganismen. Biochem. Zeitschr. **93**, 94—100. Inst. f. Agric.-Chem. böhm. techn. Hochsch. Prag. Ein die Glycerinphosphorsäure spaltendes Enzym ist in den Pflanzensamen weitverbreitet. Von den geprüften 20 Samen zeigen die Cerealien die kleinste, fast verschwindende Zersetzungsfähigkeit, viel stärker wirken die Leguminosen, besonders Linse und Erbse. Ungemein reich an Glycerophosphatase in aktiver Form sind die Cruciferensamen (Raps, Rettig, Senf). Bei diesen Samen erreicht die Spaltung der Glycerinphosphorsäure 41 %. Die grösste Menge an Enzym enthält aber die Sojabohne, durch die fast 50 % der synthetischen Glycerinphosphorsäure zerlegt wurden. Wahrscheinlich wird nur die natürlich vorkommende d-Glycerinphosphorsäure angegriffen. Andreasch.

*Derselbe, über die Glycerophosphatase der Samen. Bull. Soc. chim. de France (4) **27**, 153—58. Lösungen derselben erwiesen sich als steril, wodurch die enzymatische Natur erwiesen ist. Die Spaltung wird durch saure Reaktion begünstigt, das Optimum der Wirkung liegt bei 0,06 n-H_2SO_4. Andreasch.

*Pin Yin Yi, über die Urease von Robinia pseudacaria. Diss. Berlin 1919, 39 Seit.

377. D. H. Wester, Beitrag zur Biochemie des Sojabohnenenzyms (Urease).

377a. Derselbe, über den besonderen Verlauf des urolytischen Vermögens eines Sojabohnenauszugs durch Erhitzen.

*Derselbe, Prüfung des Ureasegehalts einheimischer Samen. Chem. Weekbl. **16**, 1548—51. In zahlreichen niederländischen Samen wurden von W. geringere oder grössere Ureasemengen vorgefunden. Die 48 stünd. Harnstoff-

zahl war z. B. bei Cytisus laburicum 300. In manchen Spezies desselben Geschlechts gehen die Ureasemengen sehr auseinander. Zeehuisen.

*Derselbe, Prüfung des Ureasegehalts verschiedener Sojabohnenspezies. Ibid. 1552—56. Mehrere Jahre (17 bis 31 Jahre) aufbewahrte Bohnen hatten ihren Ureasegehalt vollständig beibehalten. Zeehuisen.

Mineralbestandteile.

378. Dorothy Haynes, elektrische Leitbarkeit als Maß des Elektrolytengehaltes pflanzlicher Säfte.

*Lucien und Desiré Leroux, Beitrag zum Studium der Aschenbestandteile in den Pflanzen. Ann. Chim. appl. (2) 1, 207—9. Es wurden folgende Zahlen gefunden:

Pflanze	% Asche		In der Asche %				
	frisch	lufttrocken	SO_3	P_2O_5	CaO	MgO	Fe_2O_3
Kartoffel	1,477	4,05	9,8	11,8	3,0	3,3	1,8
Schwarzwurzel	—	9,06	3,0	10,3	—	1,3	4,2
Dahlia	1,344	5,10	9,5	6,5	15,3	2,7	1,4
Klette	—	12,25	1,9	3,8	9,9	6,5	3,0
Distel	—	11,45	18,5	8,4	11,6	—	2,3
Enzian	—	3,65	3,6	5,9	19,0	8,5	6,3
Mohrrübe	0,917	6,25	6,2	12,4	8,5	—	0,9
Kohlrübe	0,640	7,15	13,2	10,1	7,0	3,3	1,0
Seerose	—	3,65	2,8	14,7	11,9	6,1	8,1
Brennessel	—	7,83	6,4	9.5	10,9	3,4	5,4
Farnkraut	—	4,83	5,0	7,4	10,1	8,3	5,1

Andreasch.

*J. G. Maschhaupt, der Einfluss der Bodenart und des Düngers auf den Gehalt unserer Agrikulturgewächse an Asche und N. Handb. d. landw. Unters. der Reichslandw. Probestat. 23, 16 u. 22 Seit. (Sep.-Abdr.). Die verschiedenen N-Dünger ergaben weder auf den Stärkegehalt, noch auf die Zusammensetzung der Asche irgendwelchen Einfluss; andererseits war der Einfluss der Bodenart auf die Zusammensetzung ebenso wie früher bedeutend; nebenbei werden die Aschenanalysen auf verschiedenen Bodenarten gewachsener Winterroggen, Pferdebohnen, Zuckerrüben, Sommerweizen usw. mitgeteilt. — Prüfung der Löslichkeit in mit CO_2 gesättigtem Wasser der in Thomasphosphat und einigen sonstigen Phosphaten vorhandenen Phosphorsäure. Die Schnelligkeit, mit welcher die Phosphorsäure sich in CO_2-haltigem Wasser löst, ist wahrscheinlich ein genauerer Maßstab für den Infektionswert wie die Löslichkeit. Ein die Phosphate kontinuierlich mit CO_2-Wasser extrahierender Apparat wird beschrieben; die Löslichkeitsschnelligkeit der Phosphorsäure in verschiedenen Thomasphosphatarten verfolgt. Zeehuisen.

*Aug. Rippel, Beitrag zur Kenntnis des Verhaltens der Aschebestandteile und des Stickstoffs im herbstlich vergilbenden Laubblatt. Jahresber. d. Vereinig. f. angew. Bot. 14, 123—32.

*H. Sertz, pflanzenchemische Mitteilungen. 1. Über den Mineralstoffgehalt der Weymouthskiefer. 2. Skizze einer Pflanzenaschenanalyse. Mitt. sächs. forstl. Vers. Tharandt **1**, 80—88.

*G. André, Verteilung der mineralischen Elemente und des Stickstoffs bei der etiolierten Pflanze. Compt. rend. **167**, 1004—6. Bohnensamen verloren in reinem feuchten Sande bei der Kultur in 25 Tagen 36% ihres Gewichtes. Die Verteilung der Bestandteile zwischen Cotyledonen und den Wurzeln und Stengeln ergibt sich aus folgenden Zahlen für je 100 Samen bzw. Pflänzchen:

	Gesamt-N	CaO g	MgO g	K_2O g	P_2O_5 g	SO_3 g
Samen	2,9374	0,2220	0,2866	2,0390	0,9828	0,6561
Pflänzchen a . .	0,7914	0,1481	0,1545	0,7819	0,2558	0,2112
„ b . .	2,1283	0,0771	0,1349	1,0448	0,6619	0,4627

Während das CaO hauptsächlich in den Cotyledonen verbleibt, geht das MgO in stärkerem Grade in die Pflanzenteile über. Am vollständigsten wandert von den Basen K_2O aus. Da die Versuche im Dunkeln durchgeführt wurden, so kommt hier eine Beteiligung an der Stärkebildung nicht in Betracht. Der Verlust von 10% dieser Base bleibt noch aufzuklären. N und P_2O_5, teilweise auch der S, gehen bis zu 3/4 in die Pflanzenteile über. Andreasch.

*P. Molliard, Wirkung der Säuren auf die Zusammensetzung der Asche von Sterigmatocystis nigra. Ibid. **169**, 990—93.

*P. Mazé, Untersuchung einer rein mineralischen Lösung, die die vollkommene Entwicklung des Mais unter Ausschluss von Mikroorganismen ermöglicht. Annal. Pasteur **33**, 139—73. Die Maispflanze wächst und macht ihre vollständige Entwicklung in einer rein mineralischen Lösung durch, die die 15 Elemente N, P, K, S, Ca, Mg, Fe, Si, Zn, Mn, Cl, F, J, Al und B enthält. Dieses Resultat darf vorläufig nicht verallgemeinert werden. Wahrscheinlich liegen die Verhältnisse nur bei den anderen Grasarten ähnlich. Die Cruciferen (Kohl) und Leguminosen (Erbse, Bohne, Wicke, Lupine) entwickeln sich in der für den Mais geeigneten Lösung schlecht. Einzelne Elemente, nämlich N, P, K, S, Ca, Mg, Fe, vielleicht auch Cl und F, sind für alle Pflanzen unentbehrlich. Das gleiche lässt sich aber nicht auch für die seltenen Elemente sagen, da es sicher ist, dass diese eine Rolle als Antidota gegen Vergiftungen alimentären Ursprungs spielen, wie M. dies für die Chlorose der Maispflanze früher nachgewiesen hat. Man kann die Elemente der Nährlösungen in zwei Kategorien sondern; die eine umfasst die eigentlichen Aufbaustoffe, während die andere von den seltenen Elementen gebildet wird, deren noch wenig bekannte Funktionen in der Verhütung von Vergiftungen durch vorübergehend auftretende intermediäre Stoffwechselprodukte bestehen. Meyer.

*Derselbe, über die Beziehungen zwischen der Gegenwart von Magnesium in den Blättern und der Assimilationstätigkeit. Compt. rend. **162**, 563—66.

379. Osk. Loew, über die Bedeutung des Kalkes für die Ernährung der Pflanzen, Tiere und Menschen.

380. Ernst Stahl, zur Physiologie und Biologie der Pflanzenexkrete (Bedeutung des Calciums).

*G. Davis Buckner, die Wanderung der mineralischen Bestandteile der Jackbohne. Journ. Amer. Chem. Soc. **41**, 282—87. Werden die Samen

der Jackbohne (Canavalis ensiformis) in dest. Wasser gebracht, so zeigt sich ein Zurückhalten von Ca, Mg, P und Si von seiten des Samenläppchens. Dieses Ansammeln beruht auf dem regen Stoffwechsel und der starken Verdampfung in den Blättern. In den Wurzeln werden nur geringe Mengen davon gefunden. Mit Ausnahme von P werden die gewanderten mineralischen Bestandteile in jenen Teilen gefunden, die die grössten Oberflächen haben. Andreasch.

*Milena Perusek, Manganspeicherung in den Membranen von Wasserpflanzen. Akad. d. Wissensch. Wien 1919. Mathem.-naturw. Abt. 40--41.

*C. E. A. Wichmann, über die Phosphatausscheidung in den Stämmen des Djati Kapoers (Tectona grandis). Kon. Akad. v. Wetensch., Wisen Natuurk. Afd. Amsterdam **27**, 593—608. Es wurden im Holz der Tectona grandis var. djati Kapoer in parallel der Längsachse der Schacht verlaufenden Höhlen aus $HMgPO_4 + 3^1/_2 H_2O$ und einem CaMg-Phosphat zusammengesetzte Konkremente vorgefunden. Auch bei sonstigen Varietäten der Tectona grandis fanden sich in der Holzasche die Bestandteile dieser Ausscheidungen. Der ungeheure P-Bedarf dieses Baumes wrid besprochen; indessen bedeuten diese Bodenverluste nur eine Versetzung des P von einem Ort zum andern, insofern das Holz nicht anderweitig versandt wird; die bei Fäulnis zurückbleibende Holzasche kehrt in den Boden zurück. Wahrscheinlich hat eine primäre Assimilation von Ca-Phosphat in den Bäumen stattgefunden. Zeehuisen.

*F. Rogoziński, Beiträge zur Biochemie des Phosphors. Bull. Acad. Scienc. Cracovie B. 1915, 87--98. I. Verteilung der Phosphorsäure in einigen Pflanzenstoffen. II. Natur der anorganischen Phosphate im Weizenkorn.

*F. Farnský, das Chlorbedürfnis einiger Kulturpflanzen. Zeitschr. f. landw. Versuchswesen Österr. **21**, 161—201.

Verschiedenes.

*Otto Meyerhof, über den Zusammenhang von Atmung und Gärung. Naturwissensch. **7**, 253—59.

*J. v. Wiesner, die Rohstoffe des Pflanzenreiches. Versuch einer technischen Rohstofflehre des Pflanzenreiches. 3. umgearb. u. erweiterte Aufl. Nach dem Tode W.s fortgesetzt von T. F. Hanausek u. J. Moeller. 2 Bände. Der 3. ist in Aussicht gestellt. W. Engelmann, Leipzig 1918.

*Ross Aiken Gortner und A. F. Blakeslee, Beobachtungen über das Toxin von Rhizopus nigricans. Amer. Journ. Physiol. **34**, 353—67. Das Toxin kann durch Wasser ausgezogen und durch Alkohol gefällt werden. Die Lösung ist nicht dialysierbar. Kochen mit HCl zerstört das Toxin rasch. Bei Kaninchen betrug die tödliche Dosis bei subkutaner Einführung ca. $^1/_{250\,000}$ pro kg Körpergewicht. Per os verabreicht scheint es nicht schädlich zu sein. Andreasch.

*Osk. Loew, Notiz über eine überraschende Kristallbildung in toten Zellen. Flora **10**, 67—68, 1916. Wenn man Fäden der Alge Spirogyra in einer 0,1—0,01 proz. Lösung von Malachitgrün, welcher etwas Kaliumbicarbonat zugesetzt ist, bei niedriger Temperatur 1—2 Tage stehen lässt, so treten in den bald abgestorbenen Zellen farblose oktaëdrische Kristalle auf, welche die Pseudobase des Malachitgrüns ist. Diese wurde aus dem anfangs aufgenommenen Farbstoff durch das $KHCO_3$ gebildet. Schneider.

*J. Hudig und C. Meyer, die torfkoloniale Haferkrankheit. 3. u. 4. Mitt. Ber. landw. Prüfungen der Reichslandw. Prüfungsstat. **13**; vgl. Chem.

Weekbl. **16**. 1392—94. Es ergab sich, dass die Erkrankung in Gegenwart gewisser organischer Substanzen ohne Beteiligung etwaiger Mikroorganismen bei alkalischer Reaktion zustande kommt. Die Reaktion an sich löst die Erkrankung nicht aus. Unter den organischen Substanzen wirken Cellulose und Stärke sogar schon in 1 prom. Lösungen. Bei saurer Reaktion führen sogar bedeutende Cellulose- usw. Gehalte die Erkrankung nicht herbei. Nitrite wirken nicht als Gifte, sind nur weniger geeignete N-Quellen. In erkrankten Kulturen fanden sich niemals Nitrite, ebensowenig war Nitrit in wässrigen Kulturen schädigend; es wurde sichergestellt, dass etwaiges in Sand oder Wasser vorhandenes Nitrit nicht oxydiert war. Die gründliche Beseitigung organischer Substanzen aus Sand ist ausserordentlich schwierig, so dass die Erkrankung unter Umständen sogar in ausgeglühtem Sand vor sich gehen kann; die schädigende Wirkung etwaiger Pflanzenwurzeln wird sichergestellt. Die Auffindung des Nitrits im erkrankten Boden findet ihre Deutung in dem Umstande, dass alkalische Bodenarten bei Lichtabschluss sehr schnell Nitrate zu Nitriten reduzieren können. Zeehuisen.

---

336. **S. C. J. Jochems: Die Imbibition pflanzlicher Zellenwandungen in Elektrolytlösungen**[1]. Die Imbibition pflanzlicher Schleime in Wasser und wässerigen Elektrolytlösungen wird verfolgt. Diese Schleime sind zusammengesetzte Kohlenhydrate, und zwar die aus den Gruppen der Polysaccharide bekannten Pektinsubstanzen. Es ergab sich, dass Kohlenhydrate und Eiweisskörper bei Quellung in Wasser nach sehr auseinandergehenden Zeitperioden ein je nach der Beschaffenheit des Eiweisses oder Kohlenhydrats wechselndes Quellungsmaximum darbieten. Diese Quellung erfolgt stets allmählich, und bei steigender Quellungszeit wird die pro Zeiteinheit wahrgenommene Flüssigkeitsmenge geringer. Durch Salze einbasischer Säuren nimmt die Quellung zu: Salze zweibasischer Säuren bieten bei zunehmender Konzentration ein Imbibitionsoptimum dar; oberhalb letzterem nimmt die Quellung wieder ab. Sämtliche geprüften Kohlenhydrate ergeben bei zunehmender Konzentration der Salze eine Imbibitionsabnahme, mit Ausnahme derjenigen der Laminaria und Fucus. Für den Einfluss der Beschaffenheit des Salzes auf die nach bestimmter Zeit erfolgende Quellung des Eiweisses gilt $Br > NO_3 > ClO_3 > Cl >$ aq. $>$ Acetat $>$ Citrat $>$ Tartrat $>$ Sulfat. Diese lytrope Reihe gilt nicht für die Kohlenhydrate. Die Tatsache, dass bei Eiweisskörpern die Anionen für die Quellung maßgebend sind, während die Kationen sich an denselben nur sehr wenig beteiligen, gilt ebenfalls für Kohlenhydrate, mit Ausnahme der Laminaria- und Fucuskohlenhydrate. Für letztere hat im Gegenteil das Kation weit grössere Bedeutung, das Anion fast keine. Der Einfluss der Säuren auf Eiweisskörper ist ein beschleunigender, nur nicht bei sehr geringen Säurekonzentrationen. Kohlenhydrate werden in ihrer Imbibition sehr gehemmt, und zwar um so intensiver, je mehr die Konzentration ansteigt, mit Ausnahme der Leguminosensamen, deren Quellung im Gegenteil durch

[1]) Diss. Amsterdam (A. Uruyt) 1919, 69 Seit.

Säuren gewissermaßen gefördert wird. Die Quellung etwaiger Eiweisskörper wird durch Basen in gleicher Weise wie durch Säuren gefördert; die Imbibition der Kohlenhydrate wird zum Teil gefördert; ersteres gilt für Laminaria und Agaragar, letzteres für die Leguminosen. Die geprüften Kohlenhydrate sollen je nach ihren Imbibitionseigenschaften in drei Gruppen eingeteilt werden: 1. Laminaria, Fucus; 2. Agar und Carrageen; 3. Trigonella, Caratonia und Gleditschia. Die Pektinstoffe der Mittellamelle der Zellen höherer Pflanzen stimmen in manchen Beziehungen mit denjenigen der Braunalgen überein. Gewichtsbestimmungen führten nicht zum Ziele, besser bewährte sich die Resistenzbestimmung der betreffenden Pflanzenteile in Elektrolytlösungen, z. B. in $CaCl_2$ (0,1, 0,25 norm.), HCl (0,1 n.), NH_4-Oxalat. Zeehuisen.

337. **Osk. Loew: Zur Analogie zwischen lebender Materie und Proteosomen**[1]. Bekanntlich haben Loew und Bokorny gezeigt, dass viele Pflanzenzellen einen äusserst labilen Eiweisskörper im Zellsaft gelöst enthalten und dass dieser durch Einwirkung von schwachen Basen (z. B. Caffeïn), welche auf die Zellen nicht sofort schädlich wirken, in Form von wasserreichen Tropfengebilden (Proteosomen) ausgeschieden werden kann und dass alle Stoffe, welche die Zelle sofort töten, auch bald darauf eine Koagulation dieser glänzenden Tropfen herbeiführen, wobei diese unter bedeutendem Wasserverlust Höhlungen bekommen und fest und unlöslich in Wasser werden. L. zeigt nun, dass solche Farbreagentien, welche zur Unterscheidung von lebendem und totem Protoplasma dienen, auch in ganz analoger Weise auf frische bzw. koagulierte Tropfengebilde wirken. Ruzika hat eine Mischung von Neutralrot und Methylenblau empfohlen. Es zeigte sich nun, dass die frischen Proteosomen, wie die lebende Materie, das Neutralrot aufnehmen, während die koagulierten Proteosomen, analog dem toten Plasma, das Methylenblau aufnehmen. Mosso empfahl Methylgrün zur Entscheidung, ob Protoplasma abgestorben ist. Lebende Zellen färben sich damit violett, tote grün [Virch. Arch. **113**, 397, 1888]. Diese Violettfärbung beruht darauf, dass das Methylgrün unter Abspaltung von Chlormethyl in seine Muttersubstanz, das Methylviolett, zurückverwandelt wird, eine Reaktion, welche sich auch beim Erhitzen auf 120° vollzieht. Wenn man nun Spirogyrafäden, welche teils noch unveränderte Proteosomen, teils halb, teils ganz koagulierte enthalten, in sehr verdünnten Lösungen von Methylgrün, welche mit Caffeïn gesättigt sind, um die Wiederauflösung der frischen Proteosomen zu verhindern, 6—12 Std. liegen lässt, so sieht man die frischen Proteosomen violett, die ganz koagulierten grün und die halb koagulierten blau gefärbt. Es hat im letzteren Falle eine Mischung von violett und grün stattgefunden, welche blau ergibt. Das labile oder aktive, im Zellsaft gespeicherte Eiweiss hat also, ebenso wie die lebende Materie, oder wie eine Temperatur von 120°, eine Arbeit geleistet, welche in der Abspaltung von Chlormethyl aus Methylgrün besteht. Hiermit ist ein weiterer Beweis erbracht, dass die lebende Substanz nur aus labilen Eiweissmolekülen aufgebaut wird. Ein solch labiler Charakter ist nach L. nicht mit der Eiweissbildung nach der Polypeptidtheorie von E. Fischer zu vereinigen. Schneider.

[1]) Flora **109**, 61—66, 1916.

338. **W. Biedermann: Mikrochemische Beobachtungen an den Blattzellen von Elodea**[1]. Diese Arbeit soll ein Beitrag sein zur Kenntnis der wesentlichsten mikrochemischen Eigenschaften des pflanzlichen Gesamtplasmas, festgelegt an einem möglichst einfachen Fall. Die erste Hälfte der Arbeit ist theoretisch und behandelt die verschiedenen Anschauungen in der Literatur. B. vertritt den Standpunkt, dass man makrochemisch kaum zur Erkenntnis des Plasmas kommen kann. denn das Plasma ist ein ausserordentlich kompliziertes Gemenge der chemisch und morphologisch verschiedenartigsten Stoffe, ein Gemenge von lebender Substanz und toten Stoffwechselprodukten, ein chemisch heterogenes System nebeneinander bestehender Phasen. Neben der komplizierten chemischen Zusammensetzung ist immer noch eine ererbte Metastruktur, eine «Organisation» vorhanden, die aber nicht nur morphologisch, sondern hauptsächlich als chemisch heterogenes System aufzufassen ist. Im Plasma muss getrennte Arbeit an verschiedenen Stellen stattfinden. Das setzt eine bestimmte Bewegungsrichtung der gebildeten Zwischenprodukte voraus, also chemische Organisation. Kern, Chromatophoren, granuläre Gebilde usw. sind nicht Plasmaprodukte, sondern morphologisch oder chemisch scharf abgegrenzte Differenzierungen. Ausser diesen muss es auch noch metamikroskopische Teilchen geben, Bioplasten, nicht mehr sichtbare. schwimmende Laboratorien, denn in ein und demselben Plasma finden gleichzeitig ganz verschiedene, chemisch entgegengesetzt verlaufende Prozesse statt. Zur Untersuchung der Elodeablätter verwendet er hauptsächlich die Plasmolyse und nachherige Behandlung mit Alkohol, Glycerin, Chloralhydrat und ähnlichen Stoffen. Beim Kochen der plasmolysierten Blätter scheidet der Zellsaft ein ziemlich reichliches Gerinnsel ab; er muss also gelöstes Eiweiss enthalten. Durch Plasmolyse mit Kochsalz muss aus den Chlorophyllkörnern, oder aus dem Plasma, oder aus beiden eine Substanz herausgelöst werden, die wie ein Eiweisskörper durch Alkohol gefällt wird und Chlorophyllfarbstoff fest an sich anheftet. Dadurch entstehen stark lichtbrechende, blassgrüne Körperchen. Durch Wasserzugabe tritt eine Spaltung ein, wobei sich grünliche Tröpfchen ausscheiden, die sich mit Osmium schwärzen, während eine zartflockige Masse zurückbleibt. Lässt man Alkohol auf plasmolysierte Zellen nur kurz einwirken und gibt dann Glycerin zu, so bilden sich schöne Tropfen, die gelbgrün bis dunkelblaugrün sind, und man kann feststellen, dass die Tropfen aus mindestens 3 verschiedenen Substanzen zusammengesetzt sind, nämlich aus einer grünen, die sich mit Osmium schwärzt, einer gelben und einem farblosen Stroma, das man erhält, wenn man den Tropfen mit Alkohol möglichst lange extrahiert. Unter der Einwirkung von Chloralhydrat, ebenso bei Glycerin, bilden sich grüne Tropfen, die sich mit Osmium schwärzen, aber auch bei Einwirkung von Wasser. Dabei bildet sich in den Tropfen ein fester schwarzer, feinkörniger Niederschlag. Aus der Schwarzfärbung mit Osmium kann man daher nicht ohne weiteres auf Fett oder fettähnliche Substanzen (Lecithin) schliessen. Die Tropfen, sowie die darin erhaltenen Niederschläge stimmen ihrem ganzen chemischen Verhalten nach mit Willstätters Phäophytin überein. Diese wachsartige Substanz ist ein Produkt der Säurewirkung auf Chlorophyll. Dabei wird das komplex gebundene Mg

[1] Flora **111/112**, 560—605, 1918.

abgespalten, wobei die Farbe von Grün in Braun umschlägt. Die Spaltung kann hier nur durch den sauren Zellsaft verursacht werden. Aus seinen weiteren Beobachtungen zieht B. den Schluss, dass die Chloroplasten reich sind an einer lipoiden Substanz, mit der vereint der Farbstoff sowohl bei der Behandlung mit Chloralhydrat. wie mit Alkohol austritt. Jeder Tropfen besteht aus einer in Alkohol und Äther unlöslichen Grundsubstanz, die vielleicht eiweissartiger Natur (Lipoproteïd) ist und an der ausser dem Chlorophyllfarbstoff auch noch ein alkohollöslicher, fettähnlicher Körper haftet, der sich mit Osmium intensiv schwärzt. Lipoide Substanzen (Lecithin) sind aber nicht nur, wie schon Hoppe-Seyler zeigte, ein wesentlicher Bestandteil der Chlorophyllkörner, sondern auch des Plasmas und vielleicht sogar des Zellsaftes. Er fand das an stark vergilbten Blättern, die plasmolysiert wurden und dann ohne Alkoholbehandlung direkt mit Osmium schwarz reagierten. Da sich an normalen grünen Blättern niemals ein ähnliches Dunkeln des Zellinhaltes in Osmiumsäure zeigte, schliesst er, dass bei dem Prozess des Vergilbens sich mehr oder weniger tiefgreifende Veränderungen des gesamten Zellinhaltes vollziehen, durch welche die sonst »maskierten« Lipoide direkt reaktionsfähig gemacht werden. Der Verdauungssaft von Schmetterlingsraupen kann pflanzliches Plasma und Chlorophyllkörner restlos lösen, vorausgesetzt, dass der Zellinhalt blossliegt. Dagegen ist das gleiche, sehr wirksame tryptische Ferment ganz unfähig, durch die geschlossene Zellmembran hindurch den Inhalt zu beeinflussen. Künstlicher Magensaft (Pepsin-Salzsäure) kann auch freiliegenden Zellinhalt nicht verdauen, gleichgültig, ob roh oder gekocht oder sonstwie zubereitet. Überraschend ist das Verhalten von Trypsin. Frische Blätter werden nicht verdaut. Dagegen war an plasmolysierten und dann mit Alkohol extrahierten Präparaten auch in den geschlossenen Zellen rasche Verdauung nachzuweisen. Es scheint also, dass alkohollösliche (lipoide) Substanzen des Plasmas und der Chloroplasten einen sehr wirksamen Schutz gegen die Einwirkung des Trypsins verleihen. Äusserst energisch wirkte Trypsin auch nach vorhergegangener H_2SO_4-Behandlung. Die bisherigen Versuche über künstliche Verdauung von Pflanzenstoffen bedürfen nach B. einer gründlichen Revision. Schneider.

339. **Erna Janson: Studien über die Aggregationserscheinungen in den Tentakeln von Drosera**[1]. Über das Wesen der sogen. Aggregation in den Tentakeln von Drosera herrschen die widersprechendsten Ansichten. J. zeigte, dass die Vakuolen dieser Tentakeln mit einer sehr labilen Eiweisssubstanz erfüllt sind, der noch etwas Gerbstoff und roter Farbstoff beigemischt ist. Dieser labile, noch nicht zu Protoplasma organisierte Eiweissstoff, der in seinen Haupteigenschaften und Reaktionen mit dem von Loew und Bokorny beschriebenen, in vielen Pflanzenzellen nachgewiesenen, in den Vakuolen gelösten aktiven oder labilen Eiweissstoff übereinstimmt, ist sehr quellungsfähig und bindet viel Wasser. Er scheidet sich unter Einfluss von basischen Substanzen in kugligen, stark wasserreichen Massen aus, welche je nach der Giftnatur der einwirkenden Substanz mehr oder weniger rasch unter Wasserausscheidung und Bildung von Hohlräumen fest werden und dann beim Eintragen in reines Wasser nicht mehr verschwinden, wie es vor dieser Ver-

[1]) Beihefte z. bot. Zentralbl. 37, I. Abt. 154—84, 1920.

änderung der Fall war. J. hat nun weiterhin festgestellt, dass dieser labile Eiweissstoff in Drosera auch der Reizwirkung zugänglich ist und sogar infolge mechanischer Reizung rundliche Massen ausscheidet, welche ganz langsam späterhin unter Aufnahme von Wasser und unter Verschwinden der Konturen gleichmäßig sich wieder in den Vakuolen verteilen. Dieser labile Eiweissstoff findet sich aber nicht nur in den Tentakeln der Drosera, sondern in allen Zellen des eigentlichen Blattgewebes. J. zeigte, dass hier bei der Herstellung eines Längsschnittes parallel zur Oberfläche dieser mechanische Reiz hinreicht, in sämtlichen Zellen den Eiweissstoff der Vakuole in Form grosser Kugeln zur Ausscheidung zu bringen. J. beobachtete ferner, dass die bei der Verdauung eiweisshaltiger Objekte gebildeten Aminosäuren von den Drüsenköpfchen resorbiert werden, wie die Blaufärbung mit Ninhydrin ergab.

Schneider.

340. **Norb. Patschovsky: Über Nachweis, Lokalisierung und Verbreitung der Oxalsäure (gelöste Oxalate) im Pflanzenorganismus**[1]. Durch Ca-Salze kann gleichzeitig vorhandener Gerbstoff als schwärzliche Masse niedergeschlagen werden, die das gebildete Ca-Oxalat gänzlich verdecken kann. Deshalb nimmt P. Ferrosulfat, dem er etwas Essigsäure zusetzt, um das lästige Zersetzungsprodukt des Ferrosulfates (bas. Ferrisulfat) in Lösung zu halten. Die Schnitte werden mittels Luftpumpe mit dem Reagens injiziert. P. untersucht auch sehr eingehend die Bedingungen, die eingehalten werden müssen, damit genaue Lokalisierung der gelösten Oxalate erreicht wird, und findet, dass dies nur bei Injektion mit hochkonzentrierten Ferrolösungen der Fall ist. Mit Ferrosulfat kann man aber nicht nur auf Oxalsäure, sondern auch gleichzeitig auf Gerbstoff prüfen und zwar sind diese beiden Reaktionen genau voneinander abgegrenzt. P. gibt auch eine Tabelle der verschiedensten Pflanzen an, die damit untersucht wurden und erhält unter anderem folgende Befunde: 1. Pflanzen ohne festes Kalkoxalat führen auch kein gelöstes. 2. Innerhalb einer Gattung können reine Oxalsäurespezies, reine Gerbstoffspezies und kombinierte Typen gegeben sein. 3. Das Vorkommen gelösten Oxalates ist oft auf die oberirdischen Pflanzenteile beschränkt, während die unterirdischen, besonders die Wurzeln, vielfach mit Gerbstoff erfüllt sind. In anderen Fällen kann die Oxalsäure auch in den Wurzeln nachweisbar sein. Diese sind dann aber regelmäßig gerbstoffleer. Schneider.

341. **Markus Staehelin: Die Rolle der Oxalsäure in der Pflanze. Enzymatischer Abbau des Oxalations**[2]. Von Bassalik [Bull. de l'Acad. des Sciences de Cracovie S. B. 1917, 203] wurde nachgewiesen, dass einige säurehaltige Nichtsucculenten (Rumex, Oxalis, Begoniaarten) das Oxalation auf enzymatischem Wege verarbeiten. St. konnte nun die weite Verbreitung dieses Enzyms nachweisen. Nicht nur in den chlorophyllhaltigen Blättern, sondern auch in den Stengeln, Wurzeln, chlorophyllfreien Samen und etiolierten Organen konnte dieses Enzym festgestellt werden. Es fand sich auch in dem aus Helianthusblättern dargestellten Presssaft, wie auch in dem daraus durch Alkohol gefällten Pulver; das Enzym wird durch Wasser in der Siedehitze zerstört. Das Temperaturoptimum der Verarbeitung liegt zwischen 30 und 40°.

---

[1]) Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. **36**, 542–48, 1918. — [2]) Biochem. Zeitschr. **96**, 1–49. Bot. Inst. Univ. Basel; a. Diss. Berlin 1919, 51 Seit.

Die Verarbeitung ist in hohem Maße abhängig von der Sauerstoffzufuhr, in einer Wasserstoffatmosphäre findet keine Verarbeitung statt. Der Umsatz wird mit steigender Oxalatkonzentration verhältnismäßig kleiner und steigt bei wachsender Enzymkonzentration mit der Quadratwurzel der Enzymmenge (Schützsche Regel). Die Verarbeitung erfolgt beim Rumexblattpulver nach einer monomolekularen Gleichung, dagegen folgt sie beim Helianthusblattpulver dem Gesetz der Autokatalyse. Das Enzym ist eine Oxydase von anscheinend carboxylaseartiger Natur. Die Oxalationen werden durch diese Oxydase nur teilweise zu CO_2 abgebaut (bei Pisum zweifelhaft). Andere Abbauprodukte sind bisher noch nicht bekannt. Andreasch.

342. **A. J. Steenhauer: Beitrag zur Kenntnis des Geschlechts Polygonum**[1]. Der alkohollösliche Extrakt des frischen Krauts des Polygonum sachalinense Schmidt wurde bei niederm Druck destilliert; der wasserlösliche Teil desselben enthält (Ätherausschüttelung usw.) mikrokristallinische Quercetinnadeln; nach Beseitigung derselben aus der ätherischen Lösung durch $(NH_4)_2CO_3$-Lösung und Ausschüttelung mit verd. Alkali wurden rote Kristallnadeln des Rheum-Emodins gewonnen; nebenbei geringe Mengen eines nicht weiter zu identifizierenden Anthraglycosids; der Zucker desselben war Glykose; auch Fruktose wurde vorgefunden. Ein Teil des Anthrachinonderivats war als Glykosid vorhanden; vielleicht ist das gleiche mit Emodinmonomethyläther der Fall. Der nicht wasserlösliche Teil (das Wachs) enthielt neben Rheumemodin: Myricylalkohol und etwas Phytosterin. — Polygonum convolvulus enthielt Rheumemodin und Rutin, Kalium bitartaricum, KNO_3, Glykose und Fruktose; das Wachs: Myricylalkohol und Phytosterin. — P. hydropiper enthält viel Gerbstoff und KNO_3, wenig Gallussäure und Äpfelsäure, Glykose und Fruktose, Essigsäure, Ameisensäure und Baldriansäure, Phytosterin und Melissinsäure; der scharfe Geschmack wird von St. der Anwesenheit des in der Pflanze vorhandenen flüchtigen Öls zugeschrieben. Mit Hilfe Bornträgers Reaktion wurde die Verbreitung etwaiger Anthrachinonderivate an zahlreichen Polygonumspezies verfolgt, eine quantit. Best. ausgearbeitet und bei Rheum angewendet; bei Polygonumarten schwankte der Gehalt zwischen 0,02 und 0,08 % in den Blättern, betrug 0,03 % in den Stengeln. — Methodik: 1 Std. Stehenlassen pulverisierter Blätter im Erlenmeyerkolben mit Luftkühlröhre mit 15 cm^3 verd. H_2SO_4; nach Abkühlung kräftige wiederholte Schüttelung mit überschüssigem Benzol, später mit Tragantzusatz; Abfiltrierung des Benzols, Schütteln mit KOH, filtrieren, Vergleichsprobe mit Nickellösung. Zeehuisen.

343. **B. Hansteen-Cranner: Beiträge zur Biochemie und Physiologie der Zellwand und der plasmatischen Grenzschichten**[2]. H. hat früher [Jahrb. f. wiss. Bot. **47**, 1910 und **53**, 1914] die verschiedenen Wirkungen von K, Na, Mg und Ca-Ionen auf Wurzeln studiert und dabei gefunden, dass die schädliche Wirkung von K, Na und Mg entgegen der Loewschen Anschauung nicht auf Ca-Entzug des Zellkernes, sondern auf schädlicher Oberflächenwirkung beruhen soll (was aber Loew inbezug auf K und Na niemals behauptet hat). Auch fand H., dass die Zellwände aller physiologisch tätigen und nicht kutisierten

[1]) Pharmac. Weekbl. **56**, 1084—101. — [2]) Ber. d. deutsch. bot. Ges. **37**, 380—91, 1919.

Parenchymgewebe ausser Cellulose und Hemicellulose auch lipoidartige Bestandteile in Form leicht verseif- und schmelzbarer Fettsäuren neben kleineren Mengen phytosterinartigen Stoffen enthalten. Und diese Bestandteile, nicht Bakterien, sind es nun, die beim Auflösen der Zellwände junger Wurzelteile in einer reinen Mg-Lösung diese in Form von weissen, schwebenden Wolken trüben. Er zeigt nun, dass die in den Zellwänden gefundenen Lipoide nicht aufzufassen sind als gewöhnliche Fettnahrung, die sich auf Wanderung befindet und dass sie auch nicht der Zellwand selbst als spez. Baustoffe neben Cellulosen und Hemicellulosen angehören, sondern dass sie zur Grenzschicht des Cytoplasmas gehören. Dieses durchdringt mit diesen Stoffen die Zellwände so innig, dass es mit ihnen intim verbunden ist. Zum Studium der Lipoidextraktion nimmt er Scheiben der roten Rübe und lebendes Epidermisgewebe der Zwiebelschuppen von Allium Cepa, die er bei gewöhnlicher Temperatur und bei 30⁰ in Leitungswasser, KCl und $CaCl_2$ von 0,01 n und 1 n Konzentration längere Zeit liegen lässt. H. erhielt so wasserlösliche (?) und wasserunlösliche Lipoide, niemals aber neben diesen noch Eiweissstoffe oder Lipoideiweissverbindungen. Diese Lipoide bestanden aus N-haltigen Phosphatiden, die sowohl flüssige als feste Fettsäuren enthielten und deren Molekül Zucker und Asche (bes. Ca) als leicht abspaltbare Verbindungen führten. Farbstoffe konnten nur dann austreten, wenn vorher unlösliche Lipoide austraten. K-Ionen in schwachen Konzentrationen von 0,01 n und 30⁰ lassen unlösliche Lipoide und Farbstoffe austreten, in Konzentrationen von 1 n aber nicht mehr. Ebenso nicht Ca-Ionen in Konzentrationen von 0,01 n. Sind aber äquivalente Mengen von K da, so hindern diese die Fällung und schaffen damit auch Bedingungen für Permeabilität. H. zieht folgende Schlüsse aus seinen Beobachtungen: 1. Die plasmatischen Grenzschichten der Zellkörper stellen ein ausschliesslich lipoidkolloides System dar, dessen halbflüssige Dispersionsmittel aus in Wasser unlöslichen, aber kolloid schwellbaren, dessen disperse Phase aber von in Wasser löslichen Lipoiden besteht. 2. Diese Grenzschichten durchdringen mit ihren sämtlichen Lipoiden die anliegenden Zellwände nicht nur mit Plasmodesmen, sondern überall und sind so mit diesen intim verbunden. 3. Die Zellwände aller lebenden Zellen stellen ein kolloidales Netzwerk dar, dessen festes Gerüst aus Cellulosen und Hemicellulosen gebildet ist, dessen Maschen aber die Lipoide der plasmatischen Grenzschichten enthalten. Ultramikrophotographische Aufnahmen bestätigen die Vermutung, dass bei Plasmolyse mit K-Ionen in 1 n-Konzentrationen das Cytoplasma nicht scharf abgegrenzt ist, sondern dass es noch mit feinen, viskösen Fäden mit der Zellwand in Verbindung steht, während dagegen mit Ca-Plasmolyse das Cytoplasma sich mit glatt begrenzter, scharfer und fester Oberfläche zusammenzieht. Durch H.s Ergebnisse wird also Overtons Theorie von einer reinen Lipoidnatur der plasmatischen Grenzschichten unterstützt und auch die Aufnahme von nicht lipoidlöslichen Nahrungsstoffen erklärlich gemacht, denn durch die wasserlöslichen Lipoide muss die Aufnahme von hinreichenden Mengen Wasser in die Zellen genügend schnell erfolgen können. Da H. sowohl unter den wasserlöslichen als -unlöslichen Lipoiden solche fand, die Zucker und Aschenbestandteile in ihren Molekülen als offenbar leicht abspaltbare Verbindungen führen, so wird auch die Aufnahme dieser Stoffe leicht erklärbar. Schneider.

344. **Rich. Willstätter, Otto Schuppli und Erwin W. Mayer: Untersuchungen über das Chlorophyll**[1]). XXV. Über Phytol II. Das Phytol ist als Komponente des Chlorophyll aufgefunden und als ungesättigter primärer Alkohol erklärt worden; seine Zusammensetzung entsprach am besten der Formel $C_{20}H_{39}.OH$, doch war eine Formel mit 1 C-Atom weniger nicht ausgeschlossen. Zur Ermittlung der Konstitution und des Ortes der Doppelbindung wurde der Alkohol der Oxydation unterworfen. Da manche Unsicherheiten vorhanden waren, ist diese Untersuchung jetzt nachgeprüft worden, auch die Schlussfolgerungen hinsichtlich des Ortes der Doppelbindung mussten abgeändert werden. Die angegebene Verschiedenheit der Oxydationsprodukte von rohem und destilliertem Phytol hat sich als unrichtig erwiesen: *α*- und *β*-Phytol enthalten also die Doppelbindung am nämlichen Orte. Unterscheidend bleibt, dass das Phytol nach seiner Destillation leichter Wasser abspaltet, nämlich beim Erwärmen mit Phthalsäureanhydrid oder mit Essigsäure unter den Bedingungen der Veresterung nach Menschutkin. Es ist nicht unmöglich, dass die Unterschiede lediglich durch ungleiche Reinheit von destilliertem und rohem Phytol bedingt sind, aber es ist wohl wahrscheinlicher, dass zwei geometrisch isomere Formen des Alkohols vorliegen. Von dem durch Oxydation des Phytols nach den verschiedenen Verfahren erhaltenen und durch fraktionierte Destillation im Vakuum gereinigten Keton sind weitere Analysen ausgeführt worden, von denen nur einige zur alten Formel stimmten; durch Überführung in die Verbindung mit 1-Naphthylhydrazin-4-sulfonsäure konnte das Keton weiter gereinigt werden, wonach es wahrscheinlich der Formel $C_{17}H_{34}O$ entspricht. Bei der Einwirkung von Ozon oder von Chromsäure auf dieses Keton entsteht nicht, wie angenommen worden war, ein niedrigeres, sondern das Keton enthält wieder und etwas reichlicher Beimischungen von grösserem O-Gehalt. Die Fettsäure, die hauptsächlich neben dem Keton auftritt und die auch durch Oxydation aus ihm entsteht, hat nicht, wie früher angenommen wurde, die Zusammensetzung $C_{14}H_{28}O_2$, sondern ihr kommt die Zusammensetzung $C_{16}H_{32}O_2$ zu. Das Phytol enthält also die Doppelbindung zwischen dem 3. und 4. C-Atom. Die Phytensäure, die früher als Δ^2-Säure angesehen wurde, dürfte die Formel $C_{15}H_{31}.C(CH_3):C(CH_3).COOH$ besitzen. Die früher aufgestellte Formel des Phytols hat an Wahrscheinlichkeit verloren. Bisher lässt sich nur folgern, dass das C-Gerüst des Phytols mehrfach verzweigt ist. Bezüglich der Einzelheiten s. d. Original. Andreasch.

345. **H. Molisch: Silberreduktion durch lebende Chlorophyllkörper**[2]). Vor kurzem wurde von M. die interessante Beobachtung veröffentlicht, dass lebende Chlorophyllkörper bei Abschluss von Licht sich innerhalb 30—60 Min. in einer 1proz. Lösung von $AgNO_3$ durch Reduktion des Silbers tief schwärzen. Abgestorbene Chlorophyllkörper bleiben hierbei ganz unverändert. Bei dem bandförmigen Chlorophyllkörper der Alge Spirogyra schwärzen sich zuerst die Zacken am Rande des Bandes, späterhin das ganze Band. Von andern Algen verhielten sich manche ähnlich, während bei anderen, worunter die Diatomeen und Blaualgen, die Reaktion ausblieb. Etiolinkörper und Leukoplasten zeigen die Reduktion ebenfalls nicht. Von den Chromoplasten reagierten

---

[1]) Liebigs Annal. **418**, 121—47. Akad. d. Wiss. München. — [2]) Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Oktober 1919.

die meisten der geprüften nicht, während bei den Chromoplasten von Ranunculus und Hemerocallis die Schwärzung erhalten wurde. Jedoch verschwindet die Reaktionsfähigkeit bei dem Zerfall dieser Gebilde. M. meint, dass diese Reduktion vielleicht in einem Zusammenhang mit der Reduktion der CO_2 zu organ. Stoffen stehen. Diese Vermutung ist allerdings nicht von der Hand zu weisen. Es besteht hier jedoch ein Unterschied insofern, als bei der CO_2 der abgetrennte O_2 frei wird, was bei der Reduktion des Silberoxyds nicht der Fall ist. Es kommt bei dieser Silberreduktion das $AgNO_3$ als solches kaum in Betracht, sondern das zuerst durch die alkalische Reaktion der Chlorophyllkörper freigesetzte Silberoxyd, denn M. hat schon vor langer Zeit den Beweis geliefert, dass die Chlorophyllkörper alkalisch reagieren. — Was den reduzierenden Körper betrifft, so meint M., es könnten Aldehyde oder auch H_2O_2 dabei beteiligt sein. Aber letztere Substanz dürfte wohl ausgeschlossen sein, denn in allen lebenden Gebilden kommt reichlich Katalase vor, welche jedenfalls den Zweck hat, das bei der Respirationstätigkeit als Nebenprodukt gebildete H_2O_2 sofort zu zerstören, weil dasselbe auf das lebende Protoplasma schädlich wirken würde. Falls es sich um Aldehydgruppen handeln würde, müsste angenommen werden, dass diese im Moment des Todes durch einen Umlagerungsvorgang verändert werden, weil ja die Reduktionsfähigkeit im Moment des Todes erlischt. Dem etwaigen Einwand, dass der reduzierende Körper im Momente des Absterbens des Chlorophyllapparates denselben verlässt und nach aussen abgeschieden wird, begegnet M. mit dem Hinweise, dass dann eine Reduktion doch ausserhalb des Chlorophyllkörpers, etwa am Rande desselben sichtbar werden müsste, aber es ist davon nichts zu beobachten. — Die Tatsache, dass die Chlorophyllkörper mancher niederer Algenarten nicht silberreduzierend wirken, kann nach M. entweder darauf beruhen, dass ein anderer Reduktor vorliegt oder dass die Zellen weit sensitiver sind und daher viel zu rasch absterben. — Schneider.

346. **R. Kolkwitz: Über das Schicksal des Chlorophylls bei der herbstlichen Laubverfärbung**[1]. E. Stahl hat den Nachweis geführt, dass die Pflanzen ganz allgemein mit dem Chlorophyllfarbstoff sehr sparsam umgehen und ihn bei der herbstlichen Laubverfärbung zerlegen in einen aschefreien, gelben Teil (Carotin, Xanthophyll), der im Blatte verbleibt und einen N- und Mg-haltigen blaugrünen, der im Blatte zerlegt wird und dessen wichtige Nährstoffe in den Stamm zurückwandern. K. hat nun beobachtet, dass für den Chlorophyllfarbstoff eine allgemeine Unterordnung unter den genannten teleologischen Gesichtspunkt sich nicht ermöglichen lassen wird. So wirft Syringa vulgaris jedes Jahr seine Blätter noch grün ab, auch ohne Beeinflussung durch Frost. Diese Blätter erzeugten auch nach der Lostrennung noch O_2 im Licht. Zum Teil ähnlich verhielt sich Ligustrum und Fraxinus excelsior. Dass Vergilbung auch ohne Abhängigkeit von der Möglichkeit der Zurückwanderung der Zersetzungsprodukte stattfinden kann, sieht man in Brassica oleracea acephala (krauser Grünkohl). Künstlich abgetrennte Blätter, die am krausen Rande eben die ersten Anzeichen des Gelbwerdens hatten, vergilbten ebenso schnell als Kontrollblätter am Stamme. Auch in Pflanzenpressen beobachtet man oft ähnliche Verhältnisse. Crataegus pyracantha zeigt

[1]) Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. **37**, 2—5.

an Blättern mit durchschnittenen Rippen sowohl oberhalb als unterhalb der Einschnitte Vergilbung, trotzdem doch dadurch der Rückwanderungsstrom unmöglich gemacht ist. Bei anderen Pflanzen wird das Blatt nur in der Nähe der Nerven gelb und fällt im übrigen grün ab. Auch unter den Algen führt er einige Fälle an, bei denen der Chlorophyllfarbstoff nicht mehr verwendet wird. K. erklärt diese Erscheinungen damit, dass das Chlorophyll, das funktionslos wird oder verloren geht, nur sehr geringe Mengen von N hat. Der N-Gehalt des Chlorophylls ist nur etwa $^1/_{20}$—$^1/_{40}$ derjenigen N-Menge, die im Herbst aus den Blättern auswandert. Schneider.

347. **Otto Warburg: Über die Geschwindigkeit der photochemischen Kohlensäurezersetzung in lebenden Zellen**[1]. Die Versuche wurden mit einer kleinen isoliert wachsenden Grünalge (der Chlorella ähnlich) ausgeführt in einem Apparate, der durch Umbildung des Haldane-Barcroftschen Apparates entstanden ist, worüber näheres im Original. Einfluss der CO_2-Konzentration. Die Assimilationsgeschwindigkeit wächst bei niederer CO_2-Konzentration nahezu proportional der Konzentration; bei höheren Konzentrationen, etwa von 2×10^{-6} Molen pro l an, entspricht einem bestimmten Zuwachs der Konzentration ein stetig kleiner werdender Zuwachs der Assimilationsgeschwindigkeit, die schliesslich unabhängig von der Konzentration wird. Es wird angenommen, dass die Geschwindigkeit der Assimilation bei allen, auch den niedrigsten CO_2-Konzentrationen, nicht durch Diffusion, sondern durch eine chemische Reaktion bestimmt wird. Einfluss der Beleuchtungsstärke. Es ergab sich, dass bei niedrigen Beleuchtungsstärken die Assimilationsgeschwindigkeit annähernd proportional der Beleuchtungsstärke ist, bei höheren Beleuchtungsstärken entspricht einem bestimmten Zuwachs der Stärke ein stetig kleiner werdender Zuwachs der Assimilationsgeschwindigkeit, ein Verhalten, das mit Willstaetters Beobachtungen an den gelben Blättern übereinstimmt. Die «Konzentration der Lichtenergie» wirkt hier wie die Konzentration eines chemischen Stoffes. Diese Übereinstimmung legt die Vermutung nahe, dass jeder Beleuchtungsstärke eine bestimmte Konzentration an photochemischem Primärprodukt entspricht, das nach Maßgabe seiner Konzentration in einer chemischen Reaktion wirksam würde. Einfluss der Temperatur. Derselbe äussert sich bei hohen CO_2-Konzentrationen und Beleuchtungsstärken im Sinken des Temperaturkoëffizienten von 4,3 auf 1,6 zwischen 5 und 32°, während er sich bei niedrigen Beleuchtungsstärken in Bestätigung der Entdeckung von Blackman dem Wert von 1 nähert, bei niedrigen CO_2-Konzentrationen dagegen ebenso hoch ist wie bei hohen. Einfluss intermittierender Beleuchtung. Bei hoher Intensität der Strahlung zersetzte eine bestimmte Energiemenge mehr CO_2 wenn sie intermittierend, als wenn sie kontinuierlich auffiel; bei niederer Intensität der Strahlung dagegen in beiden Fällen die gleiche Menge. Die Mehrleistung im ersten Falle hing ab von der Schnelligkeit, mit der Hell- und Dunkelperioden wechselten. Einfluss permeierender Substanzen. In Übereinstimmung mit den Erfahrungen von Claude Bernard und Blackman liess sich die Assimilation in der grünen Alge durch Narkotica der verschiedensten Klassen reversibel hemmen, die Atmung recht deutlich und zwar gleichfalls reversibel

---

[1] Biochem. Zeitschr. **100**, 230—70. Inst. f. Biol. Berlin-Dahlem.

beschleunigen. Abgesehen von den leicht flüchtigen, bei höheren Konzentrationen cytolytisch wirkenden Narkotica, konnte auch eine reversible Hemmung der Atmung erreicht werden. Die Konzentrationen, durch die die Assimilation eben nachweisbar gehemmt, die Atmung eben nachweisbar beschleunigt wird, liegen nahe beisammen und sind etwa 20 mal so niedrig, wie die atmungshemmende Konzentration. Die Assimilation wird schon bei Konzentrationen gehemmt, bei denen noch keine Wirkung auf die Gehirnganglien von Kaltblütern nachweisbar ist. Blausäure hemmte in Konzentrationen von 10^{-4} bis 10^{-8} Molen pro l die Assimilation der grünen Alge und zwar reversibel, hierbei waren die Oxydationen jedoch nicht gehemmt. Noch eine $^{n}/_{100}$-CNH-Lösung, d. h. das 100 fache der assimilationshemmenden Konzentration beschleunigte die Assimilation erheblich. Eine Blausäurekonzentration, die die Assimilation bei hohen Beleuchtungsstärken um 50 % hemmte, war bei niedrigen Beleuchtungsstärken fast wirkungslos. Phenylurethan in mittleren Konzentrationen hemmte sowohl bei hoher als auch bei niederer Intensität der Beleuchtung und zwar in letzterem Fall etwas stärker. Andreasch.

348. **Gertrud Woker: Zum Assimilationsproblem**[1]. Die Isomerisation des Kohlensäuremoleküls. Die CO_2 gehört zu den chemisch trägsten Verbindungen; sie wird in gewöhnlicher Form von Reduktionsmitteln nur wenig angegriffen. Sie muss deshalb in molekularer Struktur verändert werden, damit sie chemischen Eingriffen, insbesondere Reduktionen zugänglich wird. Für das Anhydrid O = C = O kommt ein Isomeres von Peroxyd- bzw. Peroxydatstruktur in Frage, bei welchem die zwei O-Atome mit einer Valenz untereinander verbunden sind; durch Anlagerung von Wasser käme dann der Körper

$$\mathrm{HO{-}\overset{|}{\underset{|}{C}}{-}O{-}OH}$$

zustande. Es konnte durch Versuche gezeigt werden, dass Bicarbonat im Entstehungs- oder Verschwindungszustande, sowie auch Carbonat unter den nämlichen Bedingungen reaktionsfähiger sind als die beiden fertig vorliegenden Salze. Unter Einwirkung eines Reduktors (Methylalkohol) trat bei intensiver Sonnenbestrahlung in einem Gemisch von Kalium- oder Natriumbicarbonat mit Natrium- oder Kaliumcarbonat eine gelblich-bräunliche Verfärbung auf; sowie Reduktion von Fehlingscher Lösung. Zucker liess sich nicht nachweisen. Carbonate oder Bicarbonate allein reagierten nicht. Die Assimilation denkt sich W. in zwei Phasen, einer Reduktionsphase und einer darauffolgenden Kombinationsphase, ablaufend. Die oben angenommene Verbindung

$$\mathrm{{>}C{<}^{O-OH}_{OH}}$$

wird zur Sauerstoffabspaltung neigen, entweder für sich allein oder durch Wechselwirkung mit anderen Peroxydmolekülen und es bleibt dann die ungesättigte und daher von vornherein zur Kondensation prädisponierte Gruppe

$$\mathrm{H{-}\overset{|}{\underset{|}{C}}{-}OH}$$

[1]) Pflügers Arch. **76**, 11—38. Lab. f. physik.-chem. Biol. Univ. Bern.

übrig. Indem man so auf Bildung und sofortige Weiterverarbeitung des ungesättigten mit dem Formaldehyd H—Cl = O tautomeren Radikals

$$\begin{array}{c} | \\ HO-CH \\ | \end{array}$$

abstellt, umgeht man, ohne auf ihre Vorteile zu verzichten, eine Reihe von Schwierigkeiten, die der Formaldehydhypothese von Bayer anhaften. Die Reaktion zwischen Methylalkohol und CO_2 unter Bildung von Formaldehyd oder seinen tautomeren und Ameisensäure könnte bei überschüssigem Methylalkohol zum Dioxyaceton führen, das als Zwischenprodukt der Zuckersynthese auftreten würde und auch durch Reduktion zum Glycerin führt. Die Reduktionen mit Methylalkohol scheinen auch aus dem Grunde interessant zu sein, weil Methylalkohol eine grosse Verbreitung im Pflanzenreiche hat und weil speziell das Chlorophyll ein Ester dieses Alkohols ist. W. leitet durch Formeln ab, wie aus der ungesättigten Gruppe $>$ CHOH in der Kondensationsphase durch Aneinanderlagerung entstehen können: Glukose, Fruktose, Inosit, der γ-Pyronring, Furfurol, Pyrogallol, Hydrochinon usw., ferner durch die vorher entstandene Formhydroxamsäure und daraus abgespaltenes NH_3, das übrigens auch auf anderem Wege entstanden sein kann, die Alkaloide der Pyrollidin- und Piperidinreihe. Das Chlorophyll spielt nach der Annahme W.s bei der Assimilation die Rolle eines Sensibilisators der CO_2-Isomerisation und eines Zwischenreaktionskatalisators der Kondensationsphase. Wahrscheinlich wird dabei die Gruppe = CHOH an das Mg-Atom des Chlorophylls gebunden.

Andreasch.

349. **Hugo Fischer: Spezifische Assimilationsenergie**[1]. Willstätter hat darauf hingewiesen, dass gegenüber den gelbblätterigen Varietäten von Quercus robur, Sambucus und Ulmus zwar die grünblätterigen die absolut grössere CO_2-Menge verarbeiten, die gelben aber weit mehr, wenn man die Assimilationstätigkeit auf die gleiche Chlorophyllmenge umrechnet. Etiolierte, dann im Licht ergrünende Blätter reduzieren weit mehr CO_2 als z. B. jugendliche, eben aus der Knospe hervorbrechende Blätter, wenn man in beiden Fällen auf die gleiche Chlorophyllmenge bezieht. F. weist hin auf viele Zierpflanzen mit zwerghaftem Wuchs, dafür aber besonders reichlicher Blütenbildung. Blütenbildung hängt aber vom Überschuss an Assimilaten ab; ausserdem verbrauchen stark blühende durch Atmung viel grössere Mengen von Kohlenhydraten, die aber bei diesen Zwergformen von einem verhältnismäfsig kleinen Assimilationssystem geliefert werden müssen. Dafür muss hier wohl eine viel grössere spez. Assimilationsenergie wirksam sein. Das gleiche gilt von Kartoffelpflanzen mit wenig Kraut und viel und grossen Knollen im Gegensatz zu solchen, die viel Kraut haben, aber nur wenig Knollen erzeugen. Beta vulgaris wird als Blattgemüse (Mangold) und als Runkel- und Zuckerrübe gezüchtet. Im letzteren Falle ist die Blattbildung kleiner, daher muss deren assimilatorische Leistung grösser sein. Es kann aber auch sein, dass die stark speichernde Wurzel einen grossen Anreiz auf die Blätter ausübt. Sicherlich besteht ein grosser Unterschied in der Tätigkeit eines abgeschnittenen und eines an der Pflanze belassenen Blattes, da bei letzterem

[1]) Ber. d. Deutsch. bot. Ges. **37**, 280—85.

die Ableitung weit stärker ist. Eine Anhäufung von Reaktionsprodukten wirkt aber auf chemische Umsetzungen hemmend. Licht- und Schattenblätter der Bäume, Grund-, Stengel- und Hochblätter der krautigen Pflanzen sind sicher einander in ihrer Assimilationsenergie nicht gleich. Für verschiedene Assimilationsenergie sprechen auch die Versuche von Dostal. Beblätterte Knospen als Stecklinge gepflanzt verhalten sich verschieden, je nach ihrer Entnahme inbezug auf Stengelhöhe. Die oberen geben Blütentriebe, die mittleren Laubblätter und die unteren Ausläufer. Durch Entfernung oder Verdunkelung des Tragblattes entstehen aber nur Blattsprosse. Das kann man am einfachsten durch verschiedene Assimilationsenergien der Tragblätter erklären, denn das Verhältnis zwischen Kohlenhydraten und Mineralsalzen ist entscheidend für Blühen oder Nichtblühen. Das gleiche gilt für die Versuche von Goebel, der Blätter aus der Blütenregion von Achimenes entnahm und damit Adventivsprosse erzielte, die viel früher zur Blütenbildung übergingen, als die aus Blättern der basalen Region gezogenen Adventivsprosse. Sachs züchtete aus Begonienblättern Ende Mai und Ende Juli junge Knospen. Die ersteren gelangten erst nach 5 Mon. zur Blütenbildung, während die Ende Juli gewonnenen schon nach 6 Wochen Blüten zeigten. Die letzten Blätter waren besonders gross und lebenskräftig und konnten die daraus erwachsenen Sprosse entsprechend reichlich mit Assimilaten versorgen, daher die frühzeitige Blütenbildung. Es ist also gar nicht notwendig, dabei die Tätigkeit blütenbildender Stoffe anzunehmen, wie dies Mathiszig tut, und die er dann unter den Begriff: »Wuchsenzyme« einreiht.

Schneider.

350. **Arth. Meyer: Das während des Assimilationsprozesses in den Chloroplasten entstehende Sekret**[1]. Nach der früheren, von M. vertretenen und von anderen Forschern, wie Schimper (1885) gestützten Anschauung soll das Chlorophyllkorn aus einer mehr oder weniger farblosen homogenen Grundsubstanz bestehen, in die dunkelgrüne Körner oder Kugeln eingelagert sind, die er »Grana« nannte. Neben diesen Granakörperchen sind von vielen Forschern noch Öltröpfchen beschrieben worden. Alle, die sich mit diesen Fragen beschäftigt haben, haben Grana und Tröpfchen als 2 ganz verschiedene Gebilde gehalten. M. zeigt nun, entgegen seiner früheren Anschauung, dass Grana und Öltröpfchen identisch sind und dass beide nicht aus fetten Ölen bestehen. Diese Öltröpfchen wurden schon von Godlewsky (1877) und Schimper (1885) als Auswurfstoffe angesehen, aber dennoch als Öltröpfchen bezeichnet, da sie sich durch viele Reagentien von den fetten Ölen kaum weiter als Rizinusöl unterscheiden. Die Öltröpfchen stellen sich erst in älteren Chlorophyllkörnern ein und fehlen in jungen, die nur Grana enthalten. Schon die Tatsache, dass sie beim Verdunkeln nicht abnehmen, wie schon Holle gezeigt hat, spricht dagegen, dass sie aus Fett bestehen. Stirbt der Chloroplast ab, so fliessen die farblosen Tröpfchen zusammen und lösen sofort das Carotin und Xanthophyll, und diese Mischung der Tröpfchensubstanz mit den gelben Farbstoffen liegt dann in den Zellen der verwelkten Blätter. Schon daraus folgt, dass diese Tröpfchen bestimmt ein Sekret sind. Durch einige Versuche bestätigt M. auch die Abhängigkeit der Sekretbildung von der

---

[1]) Ber. d. Deutsch. bot. Ges. **35**, 586—91, 1917.

Assimilationsarbeit der Chloroplasten. Die Tröpfchen nehmen bei der Assimilationstätigkeit an Grösse zu und fliessen schliesslich zu den Öltröpfchen zusammen. Dass sie aber nicht aus fettem Öl bestehen, kann M. durch neue mikrochemische Reaktionen beweisen. Er kommt zu dem Schlusse, dass sich im Chloroplasten beim Assimilationsprozess ein Sekret bildet, das sich in Tropfenform ausscheidet, und das er »Assimilationssekret« nennt. Statt der bisherigen, zur Versinnbildlichung des Assimilationsprozesses gebrauchten Formel: $6\ CO_2 + 6\ H_2O = 6\ O_2 + C_6H_{12}O_6$ stellt er eine neue auf: $m\ CO_2 + n\ H_2O = (m + y)\ O_2 + p\ C_6H_{12}O_6 + X$ Assimilationssekret. Diese neue Formel trägt auch der Tatsache Rechnung, dass bei dem Assimilationsprozess etwas mehr O_2 entsteht, als es der alten Formel entspricht. Schneider.

351. **Derselbe: Die angebliche Fettspeicherung immergrüner Laubblätter**[1]. Nach Ansicht verschiedener Forscher soll mit Eintritt der Winterruhe die Stärke der immergrünen Blätter zu schwinden pflegen und Fetttropfen in dem Blattparenchym auftreten. Es soll Reservefett sein, das mit dem Alter der Blätter zunimmt. M. fand aber auch im Sommer in solchen Blättern diese fraglichen fettähnlichen Kugeln und konnte feststellen, dass sie nicht abhängig sind von Temperatur und Jahreszeit, wie man meinte, sondern nur vom relativen Alter des Blattes. Auch werden sie in abgestorbenen Blättern mit abgeworfen. Es ist also sehr unwahrscheinlich, dass die Tropfen aus Fett bestehen, denn dieses würden die Pflanzen nicht verloren gehen lassen. Die Tröpfchen zeigen zwar einige Fettreaktionen (Osmiumsäure, Alkohol), verhalten sich aber gegen Salpetersäure und beim Erhitzen nicht fettähnlich. Mit rauchender Salpetersäure werden sie unter Gasbildung zersetzt, während Fettropfen glasklar bleiben. Erhitzen auf 130° und Behandlung mit konz. Schwefelsäure gibt keine klaren Tropfen mehr, wie Fett, sondern unregelmäßige bräunliche Reste. Es ist also bestimmt kein Fett, sondern ein Sekret, das M. als Me-Sekret (Mesophyllsekret) bezeichnet. Ob die Me-Sekrete ein Assimilationssekret oder ein Zytoplasmasekret sind, ist noch zu untersuchen. Schneider.

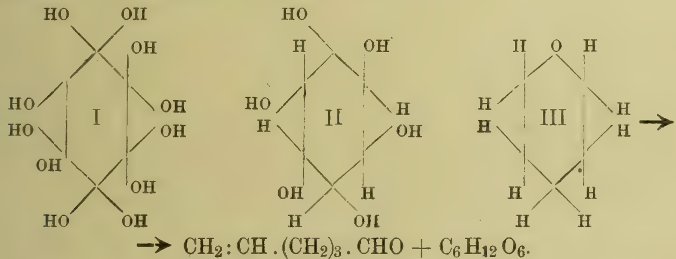
352. **Derselbe: Das Assimilationssekret von Vaucheria terrestris**[2]. Das in einem Chloroplasten entstehende Assimilationssekret kann sich 1. darin anhäufen oder 2. es kann sich in das Zytoplasma der eigenen oder einer Nachbarzelle verlagern, wodurch dann das Me-Sekret entsteht, oder 3. es können noch bisher unbekannte Prozesse mitwirken (wie Veratmung, Verdampfung), welche das Assimilationssekret ganz zum Verschwinden bringen. Bei Vaucheria liegt der Fall vor, dass es gleich bei der Bildung aus dem Chloroplasten heraustritt und zu Me-Sekret ähnlichen Tropfen zusammenfliesst. Diese Tropfen wurden bisher immer als Fettropfen angesehen und schon von mehreren Forschern beschrieben. In jungen, schnellwachsenden Schläuchen findet man wenig, in älteren Zellfäden zahlreiche grosse Öltropfen, die wahrscheinlich durch das Zusammenfliessen der Assimilationssekrettröpfchen entstanden sind. Die wenigen kleinen Tröpfchen in jungen Zellfäden stehen mit den Chromatophoren in Berührung. Es liegt also nahe, diese Öltröpfchen als Assimilationssekret anzusehen. Ist das der Fall, so muss ihre Entstehung abhängig sein: 1. von der Assimilationstätigkeit der Chloroplasten und 2. von

1) Ber. d. Deutsch. bot. Ges. **36**, 5–9, 1918. — 2) Ibid. 235–41, 1918.

der Schnelligkeit der Streckung der Fäden. Bei Vaucheria kann man nun feststellen, dass viele Ölkugeln auftreten bei starker Assimilation und geringer Streckung und umgekehrt, dass bei schwacher Assimilation und starker Streckung nur wenig Kugeln sichtbar sind. Das spricht also für die Annahme eines Assimilationssekretes, ebenso wie die Beobachtung, dass durch Verdunkelung oder durch Kultur in kohlensäurefreiem Raum dieses Öl niemals ganz zum Verschwinden gebracht werden kann. M. gibt noch verschiedene Reaktionen an, welche beweisen, dass diese Tropfen nicht aus Fett bestehen können. Aus diesen Reaktionen und aus dem biologischen Verhalten kommt M. zu dem Schlusse, dass hier keine Fettaufspeicherung vorliegt, sondern dass es Tropfen eines Assimilationssekretes sind. Es müssen aber bei Vaucheria zu diesem Sekret noch andere Stoffe aus dem Zytoplasma hinzukommen, da das Verhalten gegen einige Reagentien etwas anders ist, als M. es sonst beim Assimilationssekret oder beim Me-Sekret der Angiospermen beobachtet hat.

Schneider.

353. **P. R. Kögel: Über die Bildung des Inosits und des Hexylenaldehyds am Licht**[1]. Die Entstehung dieser beiden in der Pflanzenwelt verbreiteten Substanzen denkt sich K. so, dass 3 Mol. des Tetraoxyäthylens ein Polymeres bilden, das Hydrat des Hexaketohexamethylens (I). Die Entstehung einer solchen Verbindung kann durch die Tatsache begründet werden, dass einfache C-Verbindungen mit der Doppelbindung —CH═CH— allgemein durch das Licht polymerisiert werden.



$\rightarrow CH_2:CH.(CH_2)_3.CHO + C_6H_{12}O_6$.

Aus dem Hydrat des Hexaketohexamethylens, das sich hochoxydierten Verbindungen gegenüber als Reduktionsmittel verhält, entsteht Inosit (II). Durch Wasserausscheidung würde ein dreiwertiges Phenol (etwa Phloroglucin) gebildet werden. Damit wäre der Übergang aus der Reihe der aliphatischen in die der aromatischen Verbindungen erreicht. Aus dem Inosit würde unter Ausscheidung von Sauerstoff und Wasser Cyclohexanon (III), welches durch Licht, wie Ciamician und Silber nachgewiesen haben, Hexylenaldehyd und Capronsäure bildet.

Andreasch.

354. **Arth. Meyer: Eiweissstoffwechsel und Vergilben der Laubblätter von Tropaeolum majus**[2]. Die Blätter wurden makroskopisch nach der Xanthoproteïnreaktion von Molisch untersucht und verglichen mit einer Farbenskala, die künstlich hergestellt wurde durch Auftragen einer transparenten Anilinfarbe auf weissen Karton. Stufe 5 wurde gleichgemacht der dunkelsten gelben Reaktion, welche M. erreichen konnte, Stufe I gleich der

[1]) Biochem. Zeitschr. **97**, 21—23. — [2]) Flora **111**, 85—127, 1918.

hellsten Reaktion solcher Blätter, die eben verwelkten. Dazwischen noch weitere 3 Stufen eingeschoben. M. fand, dass die Eiweissmengen abhängig sind vom Alter und der dadurch bedingten jeweiligen Färbung des Blattes. Er fand auch, dass das Eiweiss der Chloroplasten schon abnimmt während des Alterns der noch grünen Blätter. Abnahme der grünen Blattfarbe, Hervortreten der herbstlichen Gelbfärbung und Abnahme des Eiweissgehaltes mit dem Altern sind 3 Vorgänge, welche ungefähr parallel gehen. M. untersuchte auch noch verschiedene Blätter, von dunkelgrün bis zu hellgelb, sowohl mikrochemisch als auch mikroskopisch in bezug auf Formveränderungen und in bezug auf Farbenveränderungen der Chloroplasten. Für letzteren Zweck stellte M. sich nach obigem Muster eine Vergleichsfarbenskala von Blattgrün bis zu Herbstgelb her. M. fand, dass die Volumina der Chloroplasten bedeutend abnehmen mit der Verfärbung von Grün zu Gelb. Die Volumina solcher von dunkelgrünen Blättern verhalten sich zu solchen von gelben Blättern wie 200 : 14. Da das Eiweiss der Palisadenzellen hauptsächlich in den Chloroplasten sitzt, so ist es selbstverständlich, dass die makroskopische Xanthoproteïnreaktion abnimmt mit der Verfärbung der Blätter. Der Kern spielt bei der Änderung der Gelbfärbung keine wesentliche Rolle, da er bis zuletzt relativ wenig an Grösse abnimmt und sich selbst das Volumen der Nucleolen verhältnismäßig wenig ändert. Ebenso kommt eine Änderung des Eiweissgehaltes des Zytoplasmas nicht in Betracht. M. untersuchte auch die Neubildung von Organeiweiss in den durch Verdunkelung eiweissarm gemachten Chloroplasten. Für viele Pilze ist sichergestellt, dass ihre Protoplasten auch im Dunkeln aus anorganischen und organischen, nicht proteïnartigen, N-haltigen Verbindungen Eiweiss herstellen können. Es ist aber noch nicht sichergestellt, ob bei Beleuchtung eines Pilzes mehr Eiweiss hergestellt wird als im Dunkeln. Die dann folgenden Ausführungen sind überholt durch die inzwischen erschienenen Stahlschen Untersuchungen über Exkrete [dieser Band 452]. Dadurch wurde erwiesen, dass die Pflanzen unabhängig vom Licht, aber bei Gegenwart von Kohlenhydraten, N-haltige anorganische Stoffe assimilieren können. M. führt dann die Ergebnisse der verschiedenen Forscher an, welche sich mit dieser Frage beschäftigt haben, und kommt zu der Schlussfolgerung, dass Licht die Eiweissbildung in den Laubblättern begünstigt. Nirgends aber ist in allen diesen Versuchen die Frage gelöst, wo im Protoplasten die durch die Lichtwirkung entstehenden Eiweissstoffe hauptsächlich auftreten. Er fand durch seine Versuche, dass die Chloroplasten mindestens die hauptsächlichsten Organe sind, welche das Eiweiss speichern, das im Lichte entsteht, wenn sie nicht überhaupt die hauptsächlichsten Geburtsstätten des Eiweisses sind. Zu den gleichen Ergebnissen gelangte 1889 Chrapowicki. Er machte Pflanzen nahezu eiweissfrei durch Kultur in N-freier Lösung. Brachte er sie wieder in Licht, so bildeten sie wieder Eiweiss und zwar hauptsächlich und zuerst in den Chromatophoren. Zu seinen Versuchen verdunkelte M. je die eine Blatthälfte mehrere Tage lang mit Staniol. Dann wurde der Staniol wieder entfernt und die Pflanze in feuchter Atmosphäre dem Lichte ausgesetzt. Durch Verdunkelung wurde die Eiweissreaktion schwächer, die Chloroplasten kleiner und die Blattfarbe hellgrün. Durch Lichteinwirkung trat dann wieder der umgekehrte Vorgang auf. Die verschiedensten Faktoren haben auf die Vergilbung der Blätter Einfluss. So fand M., dass an solchen Pflanzen, an denen

die wachsenden Spitzen abgeschnitten waren, sowohl die verdunkelten als auch die nichtverdunkelten Blätter viel langsamer vergilbten. Anscheinend wirken die wachsenden Zonen auf die Lösung des Eiweisses der Chloroplasten anregend, gleichsam ansaugend, wie es die Speicherorgane der Pflanzen tun. Andere Forscher fanden, dass schon ab Mitte September K_2O, N und P_2O_5 aus den Blättern in den Stamm zurückwandern und dass die auswandernde N-Menge hauptsächlich vom Eiweiss herkommt. Wahrscheinlich wird nun auch der P in organischer Verbindung auswandern, und zwar als Spaltungsprodukt des Eiweisses. Über die Zusammensetzung des Eiweisses in den Chromatophoren ist zwar noch nichts bekannt. Doch ist es wahrscheinlich Nukleïnsäure. Die abfallenden Blätter enthalten aber immer noch P und ungefähr 30—50 % N. Das Chlorophyll verschwindet aus den Blättern vollständig mit der Lösung des Eiweisses der Chloroplasten. Déléano untersuchte 1912 den Atmungsstoffwechsel abgeschnittener und verdunkelter Blätter. Diese verfärben sich genau so, wie die nicht abgeschnittenen und dennoch muss die Verminderung des Eiweisses von ganz anderen Faktoren bestimmt werden, als bei jenen. Von Weinblättern wurde die eine Hälfte sofort getrocknet, die andere noch eine Zeitlang atmen gelassen und dann erst mit den anderen Hälften verglichen. Es zeigte sich, dass der Eiweissstickstoff ungefähr 4 Tage lang konstant bleibt, während die Kohlenhydrate durch Veratmung stark abnehmen. Erst nach dem Verschwinden der Kohlenhydrate zersetzt sich das Eiweiss. Aber der N der Zersetzungsprodukte muss im Blatte bleiben, da er nicht abwandern kann. Während also von jetzt ab der Eiweissstickstoff abnahm, nahm der Extraktstickstoff zu. Die Kohlenhydrate schützen also das Eiweiss vor Lösung infolge der Atmung. Es zeigte sich auch, dass die abgeschnittenen Blätter langsamer vergilbten als die der Saugkraft des Stammes ausgesetzten. Die Lösung des ergastischen Eiweisses der Chloroplasten ist also kein Vorgang, den die Achse in irgendeiner Weise unterstützen muss, sondern ein Prozess, der von dem Protoplasten des Blattes, vielleicht vorzüglich von den Chloroplasten durchgeführt wird, sobald Mangel an Kohlenhydraten eintritt. Auffallend ist, dass die ältesten Blätter zuerst vergilben und dann die anderen ihrem Alter nach folgen, so dass das Ableben der Blätter in der Hauptsache selbstregulatorisch erfolgt. Doch können die Blätter auch früher absterben, als es aus Altersursachen erfolgen müsste, so dass Blattfall nicht ohne weiteres als Alterserscheinung bezeichnet werden darf. Die Gelbfärbung tritt normalerweise in der Mitte der Lebenszeit des Blattes ein. Es spielt aber doch die Zeit, welche der Protoplast gearbeitet hat (die Dauer der Abnützung der Maschine) eine Rolle bei dem Gelbwerden der Blätter. Es tritt also mit dem Alter eine Schwächung der Organismen ein. Diese Schwächung hat M. auch künstlich herbeigeführt. Die Blätter wurden 10 Sek. lang den Dämpfen einer 5 proz. NH_3-Lösung ausgesetzt. Dadurch wurden sie viel früher gelb als die nichtbehandelten. Der Einfluss der Schwächung durch das Alter kann verdeckt werden, wenn ein Blatt gegenüber den anderen Blättern derselben Pflanze künstlich kohlenhydratarm oder überwiegend kohlenhydratreich gemacht wird. Der verhältnismäßige Kohlenhydratreichtum ist also von Bedeutung für die Vergilbungszeit. Ältere Blätter assimilieren schwächer. Ihr Kohlenhydratgehalt ist also geringer und damit auch die Schutzwirkung für Eiweiss. So würde sich erklären, dass das Vergilben in der Reihenfolge

des Alters erfolgt. Die schwächere Assimilationsenergie älterer Blätter ist aber bedingt durch das Kleinerwerden der Chloroplasten und die Schwächung durch das Altern. Die Schwächung des Organs ist der ursprüngliche Anstoss, der Abbau des Eiweisses die Folge dieses Anstosses, dann aber ein Faktor, welcher das Vergilben beschleunigt. Schneider.

355. Arth. Meyer: **Die Beziehung zwischen Eiweiss- und Säurebildung in Laubblättern**[1]). Die Annahme, dass die Entstehung organischer Säuren mit der Bildung von Eiweissstoffen zusammenhänge, ist mehrfach gemacht worden. Wie M. [vorstehendes Referat] gezeigt hat, entsteht besonders in den Chloroplasten der Laubblätter viel ergastisches Eiweiss. M. untersucht nun die Beziehungen, welche bestehen zwischen der Bildung dieses Eiweisses und dem Verschwinden freier organ. Säuren und der Bildung von oxalsaurem Kalk. Aus seiner Arbeit, ferner aus den Untersuchungen Warburgs und aus der Arbeit Schimpers kann M. folgende Beziehungen entnehmen: 1. Im Dunkeln können Laubblätter aus N-Verbindungen Eiweiss herstellen, die in den Laubblättern enthaltenen freien Säuren nehmen im Dunkeln ab und in wachsenden Blättern kann unabhängig vom Licht Ca-Oxalat gebildet werden. 2. Das Licht fördert die Eiweissbildung, ebenso die Entsäuerung und die Oxalatbildung. 3. Das unter 2. Aufgeführte tritt auch ein, wenn die Pflanzen in kohlensäurefreier Luft beleuchtet werden. 4. In beleuchteten, farblosen (panachierten) Blättern ist Eiweissbildung, Entsäuerung und Oxalatbildung kaum bemerkbar. Aus diesen Übereinstimmungen schliesst M., dass wahrscheinlich diese 3 Prozesse in Zusammenhang stehen, den M. nun zu erklären versucht. Zum Aufbau des Eiweisses benützen die grünen Blätter Kohlenhydrate und N, S und P, die aus anorganischen Metallsalzen stammen. Dabei werden aus diesen Salzen die Basen frei, welche durch von den Blättern erzeugte organische Säuren neutralisiert werden. Er versinnbildlicht das durch folgende Formel: $27\ C_6H_{12}O_6 + 24\ Ca\,(NO_3)_2 + CaSO_4 + 25\ COOH\,.\,COOH =$ $= C_{162}H_{262}N_{48}SO_{53} + 201\ O + 25\ Ca\,(COO)_2 + 56\ H_2O$. Über die Art der ergastischen Proteïnstoffe, welche im Chloroplasten entstehen, ist noch nichts bekannt. Die obige Eiweissformel entspricht der mittleren Zusammensetzung der Albumine und Globuline. Die organischen Säuren scheinen meistens nur in der Menge erzeugt zu werden, welche zur Neutralisation der Basen nötig ist, die bei der Eiweissbildung frei werden. Der Zellsaft solcher Blätter enthält daher zu allen Tageszeiten ungefähr gleich viel freie Säure. Es gibt aber auch zahlreiche andere Blätter, die anscheinend mehr oder weniger die Gewohnheit haben, in der Nacht im voraus Säure zu erzeugen. Den Säurebildungsprozess erklärt M. durch einen Erregungsvorgang. Bei der Eiweissbildung werden Mineralbasen frei. Diese reizen den Protoplasten zur Produktion organischer Säuren und zwar solange, als freie Basen vorhanden sind. Es scheint Parallelität zwischen Sauerstoffausscheidung und Säureabnahme zu bestehen. Schneider.

356. Osk. Loew: **Ninhydrin als mikrochemisches Reagens auf Aminosäuren**[2]). L. zeigt zunächst, dass manche Aminosäuren nach kurzer Zeit schon bei Zimmertemperatur eine Blaufärbung ergeben, und zwar Glycocoll, Alanin, Leucin und Histidin schon in 15 Min. Langsamer reagieren Lysin

[1]) Ber. d. deutsch. bot. Ges. **36**, 508—13, 1918. — [2]) Flora **110**, 262—64, 1918.

und Arginin. Asparaginsäure und Glutaminsäure geben die Blaufärbung erst nach etwa 2 Std., Phenylalanin in 3 Std., während Tyrosin aber selbst nach 24 Std. nicht reagierte. Dies veranlasste L., Schnitte durch verschiedene pflanzliche Objekte, mit Ninhydrin befeuchtet, bei gewöhnlicher Temperatur in gut bedeckten Schalen sich selbst zu überlassen. Auf diese Weise konnte die entstandene Blaufärbung viel besser lokalisiert bleiben als beim Kochen mit dem Reagens. L. teilt mehrere diesbezügliche Beobachtungen an pflanzlichen Objekten mit (angekeimte Maiskörner, Stengel von Lupinenkeimlingen, unreife Früchte von Lilium). Zu beachten ist noch, dass Asparagin, welches ja das Amid einer Aminosäure ist, die Blaufärbung selbst beim Kochen nicht gibt, sondern nur eine rötlich-gelbe Färbung, welche allmählich dunkler wird.

Schneider.

357. **E. Tereg: Kann Hexamethylentetramin als N-Quelle für pflanzliche Organismen verwendet werden?**[1]). Um die grossen Verluste von NH_3 aus Stallmist und faulender Jauche zu verhindern, wurde ein Zusatz von Formaldehyd vorgeschlagen, welcher bekanntlich das NH_3 zu Hexamethylentetramin bindet, welches keine schädliche Wirkung bei der Düngung auf die Wurzeln ausübt und im Boden langsam sein NH_3 wieder abgibt. T. hat gezeigt, dass eine Lösung von 1 $^0/_{00}$ dieser Verbindung selbst nach 4 Wochen nicht im mindesten schädlich auf Algen und Infusorien wirkt, dass ferner dieselbe eine gute N-Quelle für Bakterien darstellt, aber keine günstige C-Quelle. Bei dieser Ernährung wird offenbar durch einen Oxydationsvorgang der C zu CO_2 oxydiert, wodurch der N als NH_3 frei wird. Würde der Formaldehyd als solcher wieder frei werden, so müsste ja eine schädliche Wirkung zu beobachten sein. Es ist also bei Anwendung dieser Methode darauf zu achten, dass das in der Jauche gebildete Hexamethylentetramin nicht vorzeitig wieder der Oxydation unterliegt.

Schneider.

358. **Friedr. Boas: Untersuchungen über Säurewirkung und Bildung löslicher Stärke bei Schimmelpilzen**[2]). 359. **Derselbe: Die Bildung löslicher Stärke im elektiven Stickstoff-Stoffwechsel**[3]). Ad 358. Bei der Ernährung der Pilze mit anorgan. NH_4-Salzen wird bekanntlich die Nährlösung durch freie Mineralsäure teilweise so stark angesäuert, dass schliesslich der Säuretod der Zellen erfolgt. Unter dem Einflusse der im Stoffwechsel aus NH_4-Salzen abgeschiedenen Mineralsäuren tritt in der Nährlösung im gelösten Zustande ein Körper auf, der der echten Stärke äusserst nahe steht, und den B. als «lösliche Stärke» bezeichnet. (Blaufärbung mit Jod, Verzuckerung durch Malz- und Speicheldiastase, aus filtrierter Nährlösung wird sie mit Alkohol in weissen Flocken ausgeschieden usw.) Ähnlich wie Mineralsäuren wirken auch viele organ. Säuren. Die Ursache der Bildung löslicher Stärke ist eine gewisse Wasserstoffionenkonzentration. Die freie Säure wirkt ausserdem noch formverändernd auf die pflanzlichen Zellen ein. Es ist zwar bekannt, dass manche Pilze, trotz Fehlens von Stärke, jodbläuende Stoffe besitzen können; dass aber auch in der Nährlösung reichlich ein jodbläuender Stoff sich befindet, der alle Reaktionen löslicher Stärke gibt, ist bis jetzt noch nicht bekannt. Bezüglich des Ortes der Stärkebildung muss das Pilzmycel scharf unterschieden

---

[1]) Flora **110**, 270—74, 1918. — [2]) Beihefte z. bot Zentralbl. **36**, 135—85. — [3]) Ber. d. deutsch. bot. Ges. **37**, 50—56, 1917.

werden von den Conidienträgern. Die Zellen des Mycels sind stets stärkefrei. Eine Entstehung löslicher Stärke in der Nährlösung durch Enzyme ist kaum anzunehmen. B. nimmt daher an, dass die gebildete Stärke sofort die Zelle verlässt und in die Nährlösung auswandert. Es ist das ein analoges Verhalten, wie es bei Oxalsäurebildung oder bei alkoholischer Gärung vorkommt. In den Zellen ist weder Oxalsäure noch Alkohol nachzuweisen, obwohl sich beide reichlich in der Nährlösung befinden. Die lösliche Stärke lagert sich von aussen an die Zellwände an, denn mikroskopisch sieht man an der äusseren Zellwand zahlreiche Flocken, Körnchen und Schuppen, welche als eine sich mit Jod bläuende Hülle das Mycel umgeben. Nach Ansicht B.s sind das Eiweisskügelchen und andere Flocken, welche sich aus der Nährlösung abscheiden. Form und Menge dieser Hülle hängen von der Zusammensetzung der Nährlösung ab. (Besonders ausgiebig in solchen Nährlösungen, welche reich an Kolloiden sind, wie Bierwürze usw.) Diese Flocken und Körnchen nehmen nun leicht Stärke auf und färben sich mit Jodlösung blau. Dass es lösliche Stärke ist, folgt aus der Behandlung mit Diastase. Anders verhalten sich die Conidienträger. Trotzdem sie mit der Säure nicht in Berührung kommen, sind sie mit löslicher Stärke durchtränkt. Die Conidienträger färben sich in ihrem unteren Teil intensiv blau. Am oberen erkennt man deutlich: 1. eine farblose Wand, 2. einen tiefblauen Wandbelag als äusserste Schicht des Plasmas und 3. das eigentliche mehr oder minder stark blaue Plasma mit vielen dunkelblauen «Stärkekörperchen». Diese sind wahrscheinlich Eiweisskörper, welche mit löslicher Stärke durchsetzt sind. B. untersuchte auch noch die formverändernde Wirkung der freien Säure und kann feststellen, dass diese zur Vergrösserung der Zellen führt. Dabei können Riesenzellen von Kugelform oder langgestreckte Zellen auftreten. Aspergillus niger bildet auch bei Ernährung mit Nitratstickstoff und Zucker so viel freie Säure, dass Stärkebildung eintritt. Auch bei Bakterien wurde von anderen Forschern ein jodbläuender Stoff gefunden, der vielleicht mit der löslichen Stärke der Pilze identisch ist. Ad 359. Die obengenannte Bildung löslicher Stärke und die Nachweisbarkeit mit Jod sind ein bequemes Mittel, den elektiven N-Stoffwechsel zu verfolgen, denn wenn in einer Zuckerlösung z. B. neben Aminosäuren NH_4Cl verbraucht wird, so wird nach Obigem lösliche Stärke gebildet. Aus der Intensität der Jodreaktion lässt sich dann ein Schluss auf die Grösse der Verarbeitung von NH_4Cl ziehen. Diese Methode ist aber nur qualitativ, dafür aber sehr einfach. B. hat nun kurz untersucht: 1. Das Verhalten von freien Ammonsalzen nebeneinander (z. B. NH_4Cl neben Ammonphosphat oder -citrat). 2. Das Verhalten von Aminosäuren und Peptonen neben NH_4Cl. 3. Das Verhalten eines Säureamides neben NH_4Cl (Harnstoff-Chlorammonium). Bei der Auswahl der N-Quellen ist besonders auf ihre Lipoidlöslichkeit Rücksicht genommen. Aus seinen Versuchen schliesst B., dass in Gemischen von N-Verbindungen verschiedener Dissociation die Grösse der Dissociation ausschlaggebend ist für die Aufnahme in die Zellen und nicht die grössere oder geringere Lipoidlöslichkeit. Es wird also stets die stärker dissociierte N-Quelle verarbeitet, selbst wenn dabei stark giftig wirkende Stoffwechselprodukte auftreten und selbst wenn andere ungiftig wirkende, sogar ziemlich lipoidlösliche und gute N-Quellen vorhanden sind.

Schneider.

360. **Herm. Ziegenspeck: Amyloid in jugendlichen Pflanzenorganen als vermutliches Zwischenprodukt bei der Bildung von Wandkohlenhydraten**[1]). In jungen, noch wachsenden, oft auch noch in ausgewachsenen Pflanzenteilen, besonders bei Lycopodiaceen, findet man Zellwände, die sich ohne Vorbehandlung mit Jodjodkali bläuen. Z. nennt diesen fraglichen Stoff Amyloid[2]). Besonders die Siebteile oder nur die Siebröhren, ferner Pericykel, Intercellularsubstanz der Rinde und radiale Zwischenlamellen der Epidermiszellen bläuen sich. In älteren Teilen ist, ausser im Siebteil, das Amyloid häufig verschwunden. Dieses Amyloid zeichnet sich durch eigenartigen Glanz aus. Auch in jungen Nadeln und Trieben von Gymospermen findet man diesen Stoff; ebenso bei Monocotylen. Bei Dicotylen hat Z. häufig das Amyloid nicht gefunden. Chemisch kann Z. nicht viel über das Amyloid angeben, denn die Blaufärbung allein lässt noch keinen Schluss auf eine gewisse chemische Substanz zu. Durch die Blaufärbung dürfte nur ein gewisser kolloider Zustand gekennzeichnet sein, der das Jod unter Farbenerscheinung aufnimmt. Z. glaubt nicht, dass es Speicherstoffe sind, denn Hungerversuche, ferner das Vorkommen in nur ganz jungen und das Fehlen in alten Teilen sprechen dagegen. Ausser den natürlichen gibt es auch künstlich darstellbare Amyloide, die durch Säuren oder Salze oder durch Kochen mit Lauge erzielte Abbauprodukte von Hemicellulosen oder Cellulosen sind (Pergament, Hydrocellulose des Filtrierpapiers). Z. glaubt nun, dass ähnlich wie beim künstlichen Abbau von Cellulosen und Hemicellulosen ein »Amyloidzustand« durchlaufen wird, auch bei ihrer Bildung in der Pflanze ein ähnlicher oder vielleicht der gleiche Zustand eintritt. So würden sich auch die bisher ziemlich rätselhaften Intussusceptionen in jugendlichen Collenchymwandungen erklärlich machen. Zucker wird mit Fermenten in die Zellwandung eingesaugt und hier ohne Mitwirkung des Plasmas zu Polysacchariden kondensiert. Das dabei auftretende Zwischenprodukt bläut sich mit Jod. Eine Umwandlungsform von Plasma in Membranen ist ja schon öfter gefunden worden. Buscalioni hat »ähnlich den Oxalatkristallen in Cellulosehüllen eingeschlossene Stärkekörner« beschrieben. Diese kann man in nicht zu alten Blattstielen von Tropäolen beobachten. Das sind aber keine Stärkekörner, da sie sich in Speicheldiastase nicht lösen. Z. nennt sie daher Amyloidzwickel, da sie sich in vielen Collenchymen finden. Sie entstehen dadurch, dass junge Zellen, die schon über das Amyloidstadium hinaus sind, sich abrunden und an den Ecken in den Aussenlamellen aufreissen. In diese Intercellularräume ergiessen sich dann von den Zellen aus die die Füllung bildenden Stoffe, die auf dem Wege über Amyloid sich in älteren Stadien in die gewohnten Substanzen umwandeln. Ob bei allen Pflanzen der amyloide Zustand auftreten bzw. erkennbar sein muss, ist noch festzustellen.

Schneider.

361. **E. Winterstein: Über eine einfache Darstellung von Rohrzucker aus pflanzlichen Objekten**[3]). W. konnte aus Sapindussamen nach folgendem Verfahren Rohrzucker (9,5 g aus 1 kg) darstellen: Die zerquetschten Früchte

[1]) Ber. d. Deutsch. bot. Ges **37**, 273—78, 1919. — [2]) Der Name ist, nachdem er längst für eine Substanz des tierischen Stoffwechsels vergeben ist, nichts weniger als gut gewählt. Redaktion. — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **104**, 217—19. Agric.-chem. Lab. Zürich.

werden mit Äther extrahiert, dann unter Zusatz von $CaCO_3$ mit 95 proz. Alkohol ausgekocht, der Extrakt filtriert, konzentriert, mit Wasser aufgenommen und mit frisch gefälltem PbO digeriert, wobei von Zeit zu Zeit Al-Sulfat zugesetzt wurde. Die abgetrennte Lösung wird mit H_2S behandelt, das kolloidale PbS durch Alkohol abgeschieden, die Lösung zur Trockne verdampft und der Rückstand mit Methylalkohol ausgekocht. Nach dem Abkühlen wird von einer schmierigen Ausscheidung abgegossen und die Lösung mit Aceton, Toluol oder Benzol versetzt, bis zum Auftreten einer starken Trübung. Die davon abgegossene Flüssigkeit scheidet nach mehreren Tagen (10) den Rohrzucker in Kristallen aus. In gleicher Weise gelang die Darstellung von Rohrzucker aus dem Mehl von Rosskastanien. Andreasch.

362. **Hans Pringsheim und Hans Magnus: Über den Acetylgehalt des Lignins**[1]). Beim Behandeln von Holz oder Stroh mit Natronlauge in der Kälte entstammt die gesamte gebildete Essigsäure der Ligninsubstanz. Beim Kochen von Holz oder Stroh mit Natronlauge mit oder ohne Überdruck stammt bei weitem die Hauptmenge der gebildeten Essigsäure aus dem Lignin und nur ein kleiner Teil aus der Cellulose. Das nach der Methode von Willstätter mit hochproz. HCl gewonnene Lignin entspricht nicht mehr dem natürlichen Lignin. Es ist vollkommen verseift, enthält keine Essigsäure mehr und ist dunkel gefärbt; durch Acetylieren lässt es sich in das natürliche Lignin mit demselben Acetylgehalt und unter Rückbildung der helleren Farbe zurückverwandeln. Das Lignin aus Weissbuchenholz enthält mehr, ja annähernd doppelt so viele Acetylreste als das Nadelholzlignin. Andreasch.

363. **Fried. Czapek: Zum Nachweis von Lipoiden in Pflanzenzellen**[2]). Der Begriff Lipoid ist rein physikalisch-chemisch genommen. Es sind Substanzen, die 1. bei gewöhnlicher Temperatur flüssig sind, 2. sich in organischen Solventien mehr oder weniger leicht lösen und 3. in Wasser unlöslich sind. Die bisherigen Methoden versagen meistens bei geringen Lipoidmengen, vor allem beim Cytoplasma wachsender Pflanzenzellen. Cz. wendet die von E. Christeller [Zentralbl. f. allg. Pathol. u. path. Anat. **27**, Nr. 17, 385] für tierische Objekte ausgearbeitete Methode auch für Pflanzen an. Diese Methode beruht auf der Fähigkeit der Fette, Formaldehyd zu binden, der dann nachgewiesen werden kann. Er fand aber, dass der Wirkungskreis dieser Methode sich nicht auf Fette beschränkt und dass sie bei geringen Lipoidmengen ebenfalls versagt. Er wendet deshalb die tropfige Entmischung in Zellen an, mit Hilfe einer Amylenhydrat-Pyridinlösung, zu der man noch etwas fettlöslichen Farbstoff, am besten Sudan III, gibt. Diese Farbstofflösung bezeichnet er als »A. P.-Sudan«. Zur Darstellung nimmt man 8 Teile dest. Wasser, 2 Teile Amylenhydrat und 1 Teil Pyridin. Nach Klärung wird fester Sudanfarbstoff damit übergossen und nach 1 stünd. Stehen abfiltriert. Den besten bisher verwendeten Fettreaktionen ist A. P.-Sudan weit überlegen. Cz. gibt mit dieser neuen Methode auch gleich viele Ergebnisse an. So erwiesen sich sehr lipoidreich alle untersuchten höheren und niederen Pilzformen. Interessante Befunde erhielt Cz. bei Stärkesamen. Das Cotyledonar-Parenchym zeigt ohne weiteres den Lipoidgehalt des Plasmas. Die Epidermal- und Sub-

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **105**, 179—86. — [2]) Ber. d. Deutsch. bot. Ges. **37**, 207—16.

epidermalschicht enthält sehr viel Lipoid. Auffallend ist der Lipoidgehalt der Procambiumstränge, sowie der kleinen Zellen in der Nachbarschaft. Auch im Mehlkörper der Gramineen konnte Cz. Lipoid nachweisen. Das Epithel des Scutellums ist sehr reich an Fett. Keimende Samen lassen die starke Zunahme der Lipoide in den Nährgewebszellen sicherstellen. Zwischen den Amylumkörnern liegt nun viel emulgiertes Fett. Aber auch Vegetationspunkte von Sprossen und Wurzeln älterer und jüngerer Pflanzen zeigten sich sehr lipoidreich, ebenso auch Wurzelhaare. Es scheint, dass das embryonale Plasma in Vegetationspunkten von Blütenpflanzen allgemein den Charakter von Lipoidplasma hat. Dagegen führen Siebröhren nur etwas und Geleitzellen kein Lipoid. Auch Rhizome und Knollen sind lipoidhaltig. Während die Chloroplasten der Laubblätter nur feintropfig entmischt sind, führen die Schliesszellen der Spaltöffnungen in der Regel grosse rote Tropfen.

Schneider.

364. **W. Biedermann: Der Lipoidgehalt des Plasmas bei Monotropa hypopitys und Orobanche (speciosa)** [1]. Nach Willstätter ist das Chlorophyll in den Chromatophoren in kolloidaler Verteilung. Aber beim Abbrühen der Blätter geht es aus diesem Zustande in die Form einer wirklichen Lösung über, da durch die erhöhte Temperatur die wachsartigen Begleitstoffe verflüssigt werden. Obwohl der Chlorophyllfarbstoff kein Lecithin ist, steht er doch in den Chromatophoren mit lecithinartigen Stoffen in inniger Beziehung, was aus Pringsheims Untersuchungen («Hypochlorin») ebenfalls hervorgeht. B. hat gezeigt, dass das Chlorophyll nicht nur beim Abbrühen, sondern auch durch andere Lösungsmittel in Form von grünen fettähnlichen Tropfen sich ausscheidet (Alkohol und nachfolgende Glycerinbehandlung, Chloralhydrat). Alle diese Tropfen bestehen aus einer an sich farblosen Grundsubstanz, in der die Chlorophyllfarbstoffe diffus gelöst sind. Die Grundsubstanz selbst ist wieder aus einem in Alkohol löslichen und einem darin unlöslichen Anteil zusammengesetzt und in der Hauptsache als ein fettähnlicher Körper charakterisiert, der sich mit Osmiumsäure schwärzt. Aber nicht nur die Chloroplasten sind reich an lipoiden Substanzen, sondern auch das Plasma selbst. Dies folgt daraus, dass nicht nur die Stromasubstanz der Chromatophoren, sondern auch das übrige Plasma von Trypsin erst dann restlos gelöst wird, wenn man die betreffenden Zellen vorher mit Alkohol, Äther und Chloroform extrahiert. Da sich mit den obenerwähnten Lösungsmethoden in chlorophyllführenden Zellen immer nur gefärbte Tropfen bilden und nur ganz ausnahmsweise auch einmal farblose entstehen, so hat es den Anschein, dass der Lipoidgehalt der Chloroplasten immer viel grösser ist als der des umgebenden Plasmas. Deshalb forschte B. nach Lipoidstoffen in Pflanzenzellen, in denen Chlorophyll nahezu oder ganz fehlt. Er nahm Schuppen von Monotropa und studierte die Erscheinung der Plasmolyse durch Kochsalz und durch Glycerin, sowie das Verhalten gegen Eau de Javelle und gegen Osmiumsäure. Es zeigte sich jedesmal ein eigenartiger Entmischungsvorgang, der darauf schliessen lässt, dass in die Zusammensetzung des Plasmas der Schuppenzellen auch lipoide Substanzen eingehen. Da diese Substanzen ursprünglich mit dem Plasma innig gemischt sind und sich nur unter ganz bestimmten Bedingungen von

[1]) Flora **13**, 133—53.

diesem in sichtbarer Weise sondern. so nimmt B. an, dass sie zur Konstitution des Plasmas gehören. Auffallend ist das Verhalten gegenüber Osmiumsäure. Diese schwärzt nicht gleichmäßig, sondern es entstehen «Lipoidherde». Auch in Rindenzellen des Stengels fand B. diese ungleichmäßige Verteilung. Das Präparat erscheint oft längsstreifig. Ausserdem findet sich im Stengel statt der obigen Lipoidherde je ein runder Lipoidkörper, der dem Zellkern sehr ähnlich sieht und wahrscheinlich sich erst bei der Osmiumbehandlung bildet. Auf jeden Fall muss aber ein Lipoidkörper wenigstens in der Anlage schon präexistieren. Auch für die kleinen schwarzen Körperchen muss das gelten, da diese sonst nicht in so regelmäßigen Längsstreifen auftreten könnten. Auch in den Köpfchen der Drüsenhaare konnte B. ähnliche Verhältnisse auffinden. Man kann daher wohl sagen, dass fast alle Zellen dieser beiden Parasiten aussergewöhnlich reich an Lipoidsubstanzen sind. Da diese Pflanzen nahezu chlorophyllfrei sind und bei den grünen Pflanzen es hauptsächlich die Chlorophyllkörper sind, welche sich durch ihren Reichtum an Lipoiden (Lecithin) auszeichnen, so macht es fast den Eindruck, als ob in Fällen, wo das Chlorophyll fehlt, das Plasma dementsprechend reicher an solchen Substanzen wird. Auch durch makrochemische Untersuchungsmethoden fand B., dass die Gewebe von Monotropa reichlich lecithinartige Stoffe (Phosphatide) enthalten.

Schneider.

365. **R. Fritsch: Versuche zur Darstellung von Phosphatiden aus gefärbten Pflanzenorganen**[1]. Die untersuchten chlorophyll- und farbstoffhaltigen Pflanzenorgane enthalten nur kleine Mengen Phosphatide, nur ein ganz geringer Teil des Gesamt-P entfällt auf Phosphatide, bei jungen Ahornblättern 4,78 $^0/_0$, bei jungen Eschenblättern 3,46 $^0/_0$. Aus grünen assimilierenden Organen konnte kein inositphosphorsaures Ca isoliert werden. Bei Aufbewahren von Gras in Silos werden die Phosphatide bis auf einen minimalen Rest gespalten.

Spiro.

366. **G. van Iterson jr.: Altes und Neues über die Vulkanisierung des Kautschuks**[2]. Aus dem historischen Überblick erhellt, dass schon 1828 der Vulkanisationsvorgang bekannt war und praktisch verwendet wurde [J. van Geuns, Harlem, Niederlande]. Dann werden die in der zu Delft tätigen staatlichen Prüfungsabteilung über Handel und Betrieb des Kautschuks gewonnenen Erfahrungen mitgeteilt: Einfluss der Vergrösserung des Temperaturgebiets, die geringe Plastizität des vulkanisierten Produkts; die mechanischen Eigenschaften werden kurven- und zahlenmäßig vorgeführt, z. B. der kontinuierliche Übergang von der Löslichkeit zur Unlöslichkeit in Benzol, Benzin, CS_2 usw., die Abnahme des Quellungsvermögens, der Schwund der reziproken Klebrigkeit der Kautschukteilchen. Die bei der Vulkanisierung erfolgenden Veränderungen des Schwefels werden beschrieben: aus dem Adsorptionsgrad letzteres wird der Vulkanisationskoëffizient bestimmt, der Parallelismus der Schwefelbindung mit der Vulkanisationsdauer für gewisse Schwefelprozentgehalte festgestellt, während andere Schwefelgehalte das Bild eines autokatalytischen Vorgangs darbieten. I. betrachtet Kautschukgegenstände als halbfeste Lösungen freien Schwefels in vulkanisiertem Kautschuk, in welchem der Schwefel manchmal in kristallinischer Form vorgefunden wird. Die Entwickelung der Kristalle

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. **107**, 165–74. Agrik.-chem. Labor., Techn. Hochschule, Zürich. — [2] Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1919, I, 1137–54.

wird beschrieben: unbeständige Schwefelmodifikationen können einige Jahre in demselben Kautschuk in unmittelbarer Nähe dauerhaften rhombischen Schwefels vorhanden sein. Bei schwefelfreier Vulkanisierung wird nach E. Bunschoten das m-Dinitrobenzol als Auslöser der Vulkanisation betrachtet; die Eigenschaften des Kautschuks ändern sich bei diesem Vorgang in vollständig gleicher Weise wie bei Schwefelvulkanisierung. In derselben Weise wirken manche Polynitroverbindungen und organ. oxydierende Substanzen (Benzoylperoxyd), anorgan. Stoffe wie Arsensäure, K-Persulfat, Braunstein. Im Gegensatz zu Ostromyslenskis Oxydationsauffassung nimmt R. einen sich zwischen den Kautschukmolekeln abspielenden physisch-chemischen Vorgang an. Bei heisser Schwefelvulkanisation kann schwer eine Oxydierung angenommen werden; vor allem geht z. B. unter dem Einfluss des m-Dinitrobenzols die Viskosität der ursprünglichen Lösung durch Beleuchtung weit schneller zurück als ohne Zusatz; die Substanzen wirken katalytisch auf die Depolymerisations- und Polymerisationsprozesse, so dass Vulkanisierung des K. als Polymerisation unter dem Einfluss einer katalytisch wirkenden Substanz betrachtet werden soll, und z. B. durch die beschleunigende Wirkung des Bleioxyds, im allgemeinen alkalischer Substanzen, und die verlangsamende Wirkung von Säuren belegt wird: nebenbei wird die beschleunigende Wirkung des Accelerans (p-Nitrosodimethylanilin) betont; auf diese Wirkung kann auch eine Zunahme des Polymerisationsvorgangs des Kautschuks zurückgeführt werden. Die Untersuchungen R.s zu Delft stellten den innigen Zusammenhang der Schwefelbindungsschnelligkeit mit der Viskosität des Rohkautschuks fest; je höher polymer der ursprüngliche Kautschuk, um so schneller erfolgt die Bindung des Schwefels. Merkwürdigerweise wird indessen die Viskosität sämtlichen Kautschuks vor der Vulkanisierung durch die Bearbeitung auf den Mischwalzen zu einem gleichen sehr niedrigen Wert zurückgeführt; die Schnelligkeit der Schwefelbindung scheint also durch die Viskosität des „nativen" Rubbers bestimmt zu sein; im Rohkautschuk finden sich native mehr weniger beschleunigend wirkende (s. o.) Substanzen. Zeehuisen.

367. **Emma Reens: Die Coca von Java**[1]. Historische, botanische, chemische und pharmakolog. Arbeit. Analyse des in den Cocablättern vorhandenen Wachses. Das Alkaloid findet sich insbesondere in der obern Epidermis und in einigen Zellen des lakunösen Parenchyms. Das Keller-Panchaudsche Verfahren wird derartig modifiziert, dass der Äther durch ein bei höherer (240—350° C.) Temp. siedendes Petrolöl ersetzt wurde; als Alkali wurde das Tropacocaïn in Lösung haltende Ammoniak verwendet, mit Hilfe desselben höhere Alkaloidausbeute als mit Soda gewonnen. Die Bestimmung des Cocaïn- und Pseudotropingehalts erfolgte durch Feststellung des Drehungsvermögens einer Lösung der Ecgonin- und Pseudotropinkohlenhydrate, erstere ist nur bei polarisiertem Licht aktiv. Die Destillierung der Blätter im Wasserdampf ergab je nach der Frische und dem Alter der Blätter schwankende, sehr geringe Mengen eines ätherischen Öls. Letzteres hat keine Beziehung zu dem Alkaloidgehalt, so dass dasselbe nur zum Wohlgeruch der Blätter beiträgt. Das Öl findet sich vor allem in sehr frischen und jungen Blättern. Das die Blätter mit sehr dünner Schicht deckende Wachs wird zu gleicher Zeit mit den Alkaloiden als harzige dicke dunkelgrüne, in Benzin lösliche Menge nach der Alkaloidisolierung gewonnen; in dieser Menge findet sich 16—20% des Wachses. Die Benzin-

---

[1]) Lons. le Saunier (Impr. Lucien Leclume) 1919, 115 S. (Pharmacie de l'Université d'Amsterdam.

lösung wird durch Schütteln mit Schwefelsäure entfärbt; die chlorophyllähnlichen Stoffe scheiden sich aus und nach Destillation bleibt ein hellgelbes Wachs übrig; in letzterem finden sich geringe Mengen der Glyceride der Harzsäure neben Palmitinsäure und β-Amyrin. Beim Grossbetrieb der Alkaloidherstellung sollen Temperaturen über 70° C. vermieden werden. Zeehuisen.

368. **J. Böeseken und W. M. Deerns: Der Einfluss der elektrischen Leitbarkeit der Galläpfelgerbsäure und der Borsäure aufeinander im Zusammenhang mit der Zusammensetzung der Gerbstoffe**[1]. Die Fischersche Auffassung des Galläpfelgerbstoffs als ein Gemisch der Pentadigalloidester der α- und β-Glykose mit Zusammenkuppelung beider Galloidgruppen (Veresterung der Carboxylgruppe des einen Gerbsäuremoleküls mit einer der wandständigen OH-Gruppen des anderen Gerbsäurerester setzt einen erheblichen Einfluss der Leitbarkeit dieser Substanz auf diejenige der Borsäure voraus, und zwar ungefähr entsprechend derjenigen von 5 Mol. Pyrogallol + 5 Mol. Pyrocatechin pro Molekül des Gerbstoffs. Es ergab sich eine bedeutende Leitbarkeitserhöhung, so dass die Gerbstofflösung gegenüber letzterer Erscheinung vollkommen normales Verhalten darbot. Ebenso ergab sich der Einfluss der Leitbarkeit des gallussauren Methylesters auf diejenige der Borsäure als sehr gross. Die durch Borsäure ausgelöste Leitbarkeitserhöhung des gallussäurefreien Galläpfelgerbstoffes war viele Male höher als diejenige des Gallussäuremethylesters. Das Molekül des Galläpfelgerbstoffs bildet also viele Male stärkere Borsäurekomplexe, als dasjenige des erheblich den Säuregrad erhöhenden gallussauren Methylesters. Diese Tatsache trägt zum Verständnis der intensiven Wirkung der Borsäure im Pflanzenkörper bei, indem dieselbe zur Verwandlung der sehr verbreiteten annähernd neutralen Gerbstoffe in starke Säuren imstande ist. Zeehuisen.

369. **Elsbth. Goerrig: Vergleichende Untersuchungen über den Carotin- und Xanthophyllgehalt grüner und herbstlich gelber Blätter**[2]. Bei den Herbstblättern untersucht G. nur die nekrobiotische Phase, während der das Blatt zwar gelb aber noch lebend ist und daher noch plasmolysiert werden kann. Im theoretischen Teil gibt G. einen kurzen geschichtlichen Überblick über die verschiedenen Anschauungen betr. Chlorophyll und besonders unter Betonung der Frage des Zustandekommens der Herbstfärbung. Für diese Verfärbung sind 3 Möglichkeiten vorhanden: 1. Die gelben, herbstlichen Chromogene sind Neubildungen und erst während der Verfärbungsperiode entstanden, 2. die, die Gelbfärbung bedingenden Pigmente sind schon im grünen Blatte vorhanden, werden aber erst sichtbar durch das Schwinden des Grün und 3. zu den im grünen Blatte schon vorhandenen gelben Farbstoffen treten im Herbste weitere hinzu, die den bis dahin verdeckten entweder chemisch gleich oder von ihnen verschieden sein können. Die Arbeitsmethoden übernimmt G. genau von Willstätter. Blattmehl wird auf Nutschen mit wasserhaltigem Aceton extrahiert. Die Chlorophylle werden in acetonfreie, ätherische Lösung und dann in wasserlösliche Alkalisalze überführt und die gelben Farbstoffe getrennt auf Grund des gegensätzlichen Verhaltens gegenüber Alkohol und Petroläther. Dadurch werden während der ganzen Analyse

[1]) Kon. Akad. v. Wetensch., Wis- en Natuurk. Afd. Amsterdam **27**, 627—30. — [2]) Beihefte zum bot. Zentralbl. **35**, Abt. I, 342—94, 1918.

Säuren und hohe Temperaturen vermieden, die beide die Farbstoffe sofort verändern. Der Farbstoffgehalt der fertigen Extrakte wird auf colorimetrischem Wege ermittelt nach Arnaud. G. macht besonders auf folgende Gesichtspunkte aufmerksam: 1. Nach Ansicht vieler Forscher soll eine ständige Zerstörung und Neubildung des Chloroplastenfarbstoffes stattfinden. 2. Die Ansichten über die Konstanz der Zusammensetzung des grünen Farbstoffes aus seinen 2 Komponenten sind noch sehr umstritten und zwar sowohl des Farbstoffes in einer und derselben Pflanze, als auch des in verschiedenen Pflanzenspezies. 3. Dagegen geht einstimmig aus der Literatur die ungeheuer fördernde Wirkung des Lichtes auf Carotin hervor. 6 stünd. Belichtung soll den Carotingehalt verdoppeln. 4. Auch die Temperatur hat Einfluss auf Carotinbildung. Das Temperaturminimum liegt wie das Lichtminimum beim Carotin tiefer als beim Chlorophyll. Bei 0—2° wird kein Chlorophyll mehr gebildet, dagegen wird Carotin noch vermehrt. 5. Auch der Entwicklungszustand ist von Einfluss auf die Carotinmenge. Nach Arnaud liegt das Maximum in der Blütezeit, um dann bis zum Beginn des Verschwindens der grünen Farbe wieder abzunehmen. Für die Zeit der Gelbfärbung liegen noch keine Angaben vor. 6. Bei wiederholter Entlaubung wird der Stoffwechsel der übrig bleibenden Blätter stark beeinflusst. Die Transpiration der übrigen Blätter wird gesteigert, was wieder Beschleunigung der Blattentleerung an Stärke bewirkt. Dies wirkt aber wieder zurück auf den Assimilationsprozess. 7. Besonders wichtig ist die von G. erwiesene Tatsache, dass auch nach der Entnahme der Blätter, beim Trocknungsprozess, Temperatur und Licht noch grossen Einfluss auf die Farbstoffe haben. Carotin und Xanthophyll verhalten sich verschieden. Das extrahierte Xanthophyll ist gegen Licht viel empfindlicher, als wenn es noch im Chloroplasten ist. Wieso im Blatt das so empfindliche Xanthophyll vor der zersetzenden Wirkung des Lichtes geschützt wird, ist noch nicht bekannt. Das Einsammeln des Untersuchungsmaterials geschah unter besonderer Berücksichtigung der genannten 7 Gesichtspunkte. Die Ergebnisse aus den Untersuchungen von 11 verschiedenen Pflanzenspezies sind folgende: 1. Carotin und Xanthophyll beteiligen sich an der herbstlichen Blattpigmentierung während der nekrobiotischen Phase, wobei Xanthophyll das Carotin um das doppelte übertrifft. 2. Für den im Herbstblatte auftretenden Farbton sind neben den gelben Chloroplastenpigmenten noch andere in Wasser bzw. verdünntem Aceton lösliche, gelbe bis gelbbraune Farbstoffe verantwortlich zu machen. 3. Die Menge von Carotin und Xanthophyll im Herbstblatte, verglichen mit der des grünen Blattes kurz vor der Vergilbung, wechselt je nach der Pflanzenart. Sie ist ausserdem stark abhängig von äusseren Wachstumsbedingungen. 4. Quantitative, genetische Beziehungen zwischen den grünen und gelben Farbstoffen des Chloroplasten scheinen nicht zu bestehen, vielmehr ist es wahrscheinlich, dass das Verschwinden der grünen und die Vermehrung oder Verminderung der gelben Pigmente Prozesse sind, die unabhängig voneinander verlaufen. Wenn im Herbst das Blattgrün sich zersetzt und der N-Gehalt des Blattes bis auf kleine Mengen schwindet, vermindert sich bei ungünstiger Witterung auch der Gehalt an Carotin und Xanthophyll, bei günstigen äusseren Bedingungen dagegen kann er eine nicht unbeträchtliche Vermehrung erfahren. 5. In den farblosen Teilen panachierter Blätter fehlen alle 4 Chloroplastenpigmente. 6. Carotin und Xanthophyll sind

verschieden gegen hohe Temperatur und Licht. Während nach den Angaben der Literatur extrahiertes Xanthophyll leichter zersetzlich ist durch das Licht als Carotin, scheinen die beiden Pigmente im lebenden Blatte ihre Eigenschaften zu tauschen. Gegen hohe Temperatur ist allem Anschein nach Xanthophyll empfindlicher als Carotin. 7. Aus Anthocyan führenden Blättern wird durch Petroläther mit dem Carotin ein Farbstoff extrahiert, der sich beim Verseifen und Auswaschen nicht restlos von Carotin trennt. Zur Bestimmung des Carotingehaltes in Anthocyan führenden Blättern dürfte sich daher das Petrolätherverfahren nicht eignen. Schneider.

370. **C. Spruit: Der Einfluss der Elektrolyte auf die taktischen Bewegungen der Chlomydomonas variabilis Dangeard** [1]). Der Einfluss etwaiger Chemotaktika konnte besser kolloid-chemisch als mit Hilfe des Capillarverfahrens verfolgt werden. Die zu den Proben verwendeten Seealgen wurden nach Jacobsen gezüchtet, unter Vertauschung des Fibrins durch getrocknetes Hühnereiweiss (nach Buder). Es ergab sich, im Gegensatz zu den Literaturangaben über Chl. pulvisculus, bei der Chlomydomonas variab. D. eine positive Geotaxis. Nach Zusatz geringer Säure-, Basen- oder Salzmengen zum die Algen umgebenden Wasser wurde die Reaktion auf die Schwerkraft aufgehoben. Die Empfindlichkeit des Chl. für Licht, sowie für die Gravität, wurde unter dem Einfluss zugesetzter Elektrolyte herabgesetzt. Neben einer negativen phototaktischen Reaktion kann mitunter eine positive eintreten. Immer ist in denjenigen Lösungen, in denen die positive Phototaxis auftritt, so erheblicher Elektrolytengehalt vorhanden, dass eine geringe Konzentrationszunahme Unempfindlichkeit für Licht und Schwerkraft hervorruft. Thigmotaktische Erscheinungen erfolgen nur in nicht deutlich alkalischen Lösungen; in salzarmen säurehaltigen Lösungen tritt diese Erhöhung auch manchmal auf, und zwar bei so hohem Säuregehalt, dass die Beweglichkeit derselben sehr gering ist und sie ebenfalls für Licht und Schwerkraft sehr empfindlich sind. Im Dunkel kann man unterhalb des Deckglases eine O-Linie hervorrufen; auch die CO_2-Konzentration soll bei der Deckglasprobe verändern; unter dem Einfluss des CO_2-Gases konnte eine durch Spirillen gebildete Versetzung der O-Linie erzeugt werden, mit O, N und Luft gelang dieselbe nicht; Auswaschung in destilliertem Wasser beeinflusste die Empfindlichkeit gegen Elektrolytlösungen nicht. Auch der H- und OH-Ionengehalt wurde modifiziert; es ergab sich, dass die Elektrolyten zum grösseren Teil in Ionen gespaltet sind, so dass der Einfluss ersterer den Ionen zugemutet werden soll. Bei neutralen Salzen sind Anionen und Kationen stets in gleichem Verhältnis vorhanden; man nimmt also in denselben stets den Einfluss gleicher Anionen- bzw. Kationenmengen zu gleicher Zeit wahr. Die kritischen Konzentrationen und die Grenzkonzentrationen werden in einem geradeckigen zweiachsigen Koordinatensystem eingetragen. Es ergab sich der erhebliche Einfluss der H- und OH-Ionen auf die Beweglichkeit bei Chlomydomonas; der Nachweis derselben erfolgte durch Gemische von Na-Acetat und Essigsäure, bzw. mit KOH, in welchen der Acetatgehalt konstant war, während die H-Konzentration regelmäßig wechselte. Versuche über den Einfluss sauerer und alkalischer Lösungen von K_2SO_4, KCl und KNO_3 werden angestellt; der Einfluss der

[1]) Diss. Utrecht 1919, 80 S. (A. Oosthoek).

Basen auf die K_2SO_4-Kurve war in den hochgradig alkalischen Lösungen ungefähr additiv, während derjenige von Säure und Salz nicht additiv war. Säure und Salz hemmen ihren gegenseitigen Einfluss; es ergab sich, dass die Plasmakolloide nur mit sich als Säure und Base verhaltenden Kolloiden verglichen werden können, im übrigen Suspensoideigenschaften haben. Für einen Parallelversuch kamen wieder die Globuline in Betracht. Der isoelektrische Punkt der Plasmakolloide kann nur in schwach alkalischer Lösung bestimmt werden. Eine Verschiebung der Erscheinungen nach sauerern Lösungen kann in denjenigen Fällen, in denen die Beweglichkeit der Algen hochgradig ist, erwartet werden. Unter Einfluss von Luft und Schwerkraft erfolgt dann stets fortwährende Berührung der Flimmerhaare und des Glases, so dass Aufnahme oder Abgabe von Elektrizität erfolgen kann. Das Säureoptimum des Chl. bei chemotaktischen Proben ist wahrscheinlich auch unter dem Einfluss des Glases. Zeehuisen.

371. **J. Traube und Hedwig Rosenstein: Über die Wirkung von oberflächenaktiven Stoffen auf Pflanzensamen**[1]. Für die eigentlichen Narkotica, wie Chloroform, Äthyläther, Urethan usw., die teils als Dämpfe, teils in gelöstem Zustande auf die Gerste wirkten, ergab sich annähernd dieselbe Reihenfolge der narkotischen Wirkungen wie bei der tierischen Narkose; es besteht auch bei den Pflanzen in bezug auf den Keimungs- und Wachstumsvorgang eine reversible und irreversible Narkose, sowie ein Erregungsstadium. Ebensolche Ergebnisse wurden erzielt bei einer Reihe von Desinfizientien wie m-Kresol, Naphthalin usw. Die höheren Fettsäuren, wie Capronsäure, Caprylsäure, wirken in kleinen Mengen stark erregend auf die Keimungsgeschwindigkeit der Gerste ein. Die Duftstoffe der Pflanzen, wie ätherische Öle usw., gehören zu den oberflächenaktiven Stoffen und dürften daher eine entsprechende Reizwirkung ausüben. Spiro.

372. **Oscar Loew: Über die stimulierende Wirkung des Mangans auf Pflanzen**[2]. Die von L. und seinen Schülern zuerst beobachtete Stimulierung des Pflanzenwachstums durch Mangansalze ist seither vielfach bestätigt worden. Da aber einige Versuchsansteller zu widersprechenden Resultaten gekommen sind, so werden hier die Umstände, welche störend eingreifen könnten, näher erörtert. Es wird ferner darauf hingewiesen, dass der Effekt bei Leguminosen viel bedeutender ist als bei Gramineen, dass ferner Kopfdüngung wirksamer ist, als Mischung mit dem Boden und dass die Assimilationsfähigkeit für freien N bei Bakterien der Leguminosenwurzeln durch Mangan befördert wird. Nach Rocasolano ist 0,006 g Mn pro 100 cm^3 Bouillon die Optimaldosis bei der Kultur solcher Mikroben, was unseren Beobachtungen sehr nahe kommt. Je nach der Natur des Bodens haben sich 25—40 kg schwefelsaures Mangan pro Hektar als günstig erwiesen; auf von Natur aus manganreichem Boden ist jedenfalls Mangandüngung wirkungslos. Loew.

373. **Osk. Loew: Über die Giftwirkung der Pyro- und Metaphosphorsäure**[3]. Die bis jetzt nicht aufgeklärte Ursache ist in der kalkfällenden Wirkung der Alkalisalze der Pyro- und Metaphosphorsäure zu suchen. L. zeigt an Versuchen an höheren pflanzlichen und niederen tierischen Organismen,

[1]) Biochem. Zeitschr. 95, 85 - 100. — [2]) Mitt. d. Deutsch. Landw. Ges. 1919, 527. — [3]) Archiv f. Hygiene 89, 130—34.

dass vollständige Analogie zu der Giftwirkung von oxalsaurem Kali und Fluornatrium besteht. L. zeigt an der Alge Spirogyra, dass der Zellkern sich in derselben Weise kontrahiert, wie unter der Wirkung der letzterwähnten Salze, dass ferner die niedersten kalkfreien Organismen, welche durch Kaliumoxalat nicht geschädigt werden, auch durch metaphosphorsaure und pyrophosphorsaure Salze nicht angegriffen werden. Schneider.

374. **C. Wehmer: Leuchtgaswirkung auf Pflanzen**[1]. 5. Wirkung auf Holzpflanzen; Blausäure als schädlicher Gasbestandteil. In den früher [J. T. **48**, 393] mitgeteilten Versuchen wurde über die Wirkung des Gases auf Herbst- und Winterpflanzen berichtet; diese wurden durch die Einwirkung des Gases anscheinend nicht geschädigt. Es stellte sich nun heraus, dass diese Pflanzen mit einer Ausnahme (Hainbuche) im folgenden Frühjahr nicht mehr austrieben, also zugrunde gegangen waren. Weitere Ermittlungen haben nun ergeben, dass die flüchtige Substanz des Gases, welche die Vergiftungen bewirkt, Blausäure ist. Diese Säure findet sich in jedem Leuchtgase (das verwendete enthielt 0,01 Volum-$^0/_0$). Gashaltiges Wasser ist tatsächlich eine verdünnte Blausäurelösung. Lösungen von Blausäure derselben Konzentration wie solches Wasser (3,6 mg CNH auf 100 cm^3) hatten genau dieselbe Wirkung auf Pflanzen. Wird umgekehrt dem Leuchtgas durch Waschen mit Lauge die Blausäure entzogen, so verliert es seine giftige Wirkung.

Andreasch.

375. **Ernest Arthur Fisher: Beiträge zum Studium der pflanzlichen Proteasen**[2]. Die von F. mit dem Sammelnamen Proteasen bezeichneten proteoklastischen Enzyme werden von demselben in Proteïnasen, d. h. die höhere Proteïde spaltenden und also pepsinähnlichen Fermente, und in Peptasen, d. h. albumosen- und peptonzerstörende, mit Erepsin zu vergleichende Enzyme unterschieden. Trypsin ist nach F. vielleicht ein Gemisch beider Enzymarten. In der Pflanzenwelt werden bisher sowohl Ekto- wie Endoproteasen vorgefunden; beide sind Gemische von Proteïnasen und Peptasen; erstere finden sich vor allem in den Sekretionen gewisser Pflanzen, letztere sind insbesondere in Samen (Cannabis, Linum usw.) und Früchten (z. B. Ficus) vorhanden. Gewöhnliche Blätter landw. Gewächse (Getreide: Cerealien, Leguminosen, Buchweizen, weisser Senf) werden in der Blütezeit und bei sehr jugendlichen Pflanzen geprüft; Cerealien nur im Grasstadium: Trocknung bei 40—45°, dann Prüfung mit Hilfe des Sörensenschen Formaldehyd-Thymolphthaleïnverfahrens. In sämtlichen Pflanzenteilen konnte das Vorhandensein einer Witte Pepton in einfache Aminosäuren spaltenden Protease sichergestellt werden; bei den Leguminosenblättern war dieses Vermögen nicht grösser als bei den übrigen Pflanzenfamilien. In der Blütezeit war diese Wirkung grösser als in jüngeren Stadien der Pflanze. Die Hydrolysierung pulverisierten Legumins erfolgte in derselben Weise. Die Anwesenheit proteïnoklastischer und peptoklastischer Enzyme war also festgestellt. Kontrollversuche mit Trocknung an der Luft und nachher in vacuo über H_2SO_4 ergaben, dass sämtliche Partien der Pflanze in jeglichen Wachstumsstadien wirksam waren, besonders keimende — erst teilweise bei 40—45°, dann in vacuo weitergetrocknete — Samen; ebenso die Blätter auch in späteren

[1]) Ber. d. d. botan Ges. **36**, 460—64. — [2]) Biochem. Journ. **13**,124—35.

Involutionsstadien, so dass die Blätter des Flachses z. B. auch nach Schwund des cyanogenen Enzyms und des cyanophoren Glykosids noch stets in Zunahme des eiweisszerstörenden Enzymgehalts begriffen waren. Die von Vines supponierte günstige Wirkung dieser Enzyme auf die Verdauung der die Pflanzen fressenden Wiederkäuer ist nach F. einleuchtend. Die peptoklastische Wirksamkeit dieser Pflanzenextrakte wurde durch Zusatz geringer Säure- oder Alkalimengen (0,05 %) nicht aufgehoben. Weiteres Studium dieser Verhältnisse kann nur an aus diesem komplizierten kolloidalen System isolierten Enzymen vorgenommen werden. Zeehuisen.

376. **Hugo Haehn: Die Melaninbildung im autolysierenden Kartoffelpresssaft**[1]). Das aus Tyrosin durch die Tyrosinase gebildete Melanin gibt den Kartoffeln je nach der Sorte eine mehr oder weniger starke Dunkelfärbung. Diese findet ihren Ausdruck in der Melaninzahl, die angibt, wieviel cm^3 einer 0,002n -$KMNO_4$-Lösung nötig sind, um einen cm^3 des bei schwach essigsaurer Reaktion aufgekochten Presssaftes zu entfärben. Während der Lagerung des Presssaftes bei 37° tritt Abbau der Proteïne ein, wodurch sich die Aminosäuren anreichern. Durch die Zunahme an Tyrosin während der Autolyse des Presssaftes ist der Tyrosinase Gelegenheit geboten, neues Melanin heranzubilden, wodurch nach der Autolyse eine grössere Melaninzahl erhalten wird. Die Differenz der beiden Melaninzahlen vor und nach der Autolyse wird als der autolytische Wert bezeichnet. Die verschiedenen Kartoffelsorten haben charakteristische autolytische Werte. Diese verändern sich bei einer halbjährigen Lagerung der Knolle durch Zunahme von Aminosäuren und Abnahme der Tyrosinase. Die Melaninbildung wird in schwach alkalisch gemachten Presssäften bei der Warmlagerung deutlich vergrössert. Andreasch.

377. **D. H. Wester: Beitrag zur Biochemie des Sojabohnenenzyms (Urease)**[2]). 377a. **Derselbe: Über den besonderen Verlauf des urolytischen Vermögens eines Sojabohnenauszugs durch Erhitzung bei 37° C**[3]). Ad 377. Es stellte sich ein Parallelismus zwischen dem Ureasegehalt einer Lösung aus der durch die Urease zersetzten mg-Zahl des Harnstoffs (Harnstoffzahl) heraus. Bei erheblicher Verdünnung geht dieser Parallelismus verloren. Die Harnstoffkonzentration hat keinen bedeutenden Einfluss auf das urolytische Vermögen der Urease. Letztere löst die Umwandlung erheblicher Harnstoffmengen zu Ammoncarbonat aus; die gebildeten Reaktionsprodukte schaden diesem Enzym sogar bei hoher Konzentration nicht. Längere Zeit aufbewahrte Ureaselösungen wirken ebensogut wie frische; die Harnstofflösungen hingegen sollen frisch hergestellt werden. Die Urease kann ebensowohl mit unterhalb 50 proz. Glycerinlösungen wie mit Wasser extrahiert werden, bei höherem %-Gehalt des Glycerins nimmt der Ureasegehalt mit steigender Glycerinkonzentration ab. Die urolytische Wirkung der Urease nimmt bei Glycerinzusatz ab. Die Verwendung geringer Mengen konzentrierter Ureaselösung wird empfohlen. Ein Auszug aus Canavaliabohnen verhält sich demjenigen der Sojabohnen analog. Ad 377a. Dasselbe wird graphisch ausgeführt, stimmt im grossen und ganzen mit der Temminck-Grollschen [Arch. Neërl. d. Physiol. I, 3, 403] Arbeit überein. Zeehuisen.

[1]) Biochem. Zeitschr. **100**, 114—29. Inst. f. Gärungsgewerbe. — [2]) Chem. Weekbl. **16**, 1442—54. — [3]) Ibid. 1461—63.

378. **Dorothy Haynes: Elektrische Leitbarkeit als Maß des Elektrolyten-Gehalts pflanzlicher Säfte**[1].) Die Wirkung der Nichtelektrolyte auf die Leitbarkeit der Elektrolyte wird nach den Arrheniusschen Prinzipien verfolgt. Die niedrigen Werte der Leitbarkeit in erheblichen Mengen organischer Säuren enthaltenden Fruchtsäften stellten sich im Zusammenhang mit der Wirkung etwaiger Nichtelektrolyte und Salze heraus. Der Einfluss der Nichtelektrolyte wurde festgestellt, ebenso wie die durch Verdünnung ausgelösten Veränderungen des Dissociationsgrades anlässlich der von Discan und Atkins beim Vergleich der aus erfrorenen und nicht erfrorenen Pflanzengeweben gewonnenen Säfte erhaltenen Ergebnisse. H. konnte nur sehr wenig Belege zugunsten der von diesen Forschern vorgefundenen erheblichen Differenzen der proportionellen Zusammensetzung der zwei Saftarten feststellen, so dass diese Versuche keinen Beweis für die Annahme erbringen, nach welcher das dem Druck ausgesetzte Protoplasma der Gewebszellen in nennenswerter Weise für Elektrolyte permeabel sei. Mit Hilfe einer von H. aufgestellten Formel können in gewissen Fällen die Messungen des Leitvermögens zu Standardbedingungen zurückgeführt werden.

Zeehuisen.

379. **Osk. Loew: Über die Bedeutung des Kalks für die Ernährung der Pflanzen, Tiere und Menschen**[2]). Wesentlich Neues bringt der 2. Abschnitt. Bekanntlich enthalten die niedersten Formen von Pilzen und Algen Kalk nicht in wichtiger Bindung, ja sie können sogar in kalkfreien Lösungen sich fortentwickeln, während von den höherstehenden Algen an aufwärts Kalk in äusserst wichtiger Bindung im Zellkern enthalten ist und solche Zellen bei Behandlung mit kalkfällenden Salzen bald absterben. Es handelt sich nun darum, wo die genaue Grenze zu ziehen ist zwischen kalknichtbedürftigen und kalkbedürftigen Organismen. Eine ziemlich niederstehende Algenart sind die sogenannten Blaualgen. Beobachtungen sowohl von Merten als von L. haben nun gezeigt, dass diese Art Kalk absolut notwendig hat. Es gibt sogar Bakterienarten, welche ohne Kalk sich nicht entwickeln können, wie Azotobacter. Bei Fadenpilzen können zwar Aspergillus und Mucor nach Benecke ohne Kalk gedeihen, aber schon etwas höherstehende Pilze nicht mehr. Es bleibt die Frage noch offen, durch welche spezielle Funktion das Kalkbedürfnis verursacht ist. Die übrigen 3 Abschnitte sind Sammelreferate. Schneider.

380. **Ernst Stahl: Zur Physiologie und Biologie der Pflanzenexkrete**[3]). Die aufgenommenen, aber nicht mehr brauchbaren Mineralsalze bleiben entweder im Zellsaft gelöst oder werden im Innern der Zellen oder in den Zellhäuten abgelagert oder werden durch nächtliche Guttation mitausgeschieden oder wandern durch die Wurzeln wieder in den Boden zurück. Auf diesen letzteren Punkt geht St. nicht näher ein. Beim Studium des Calciumoxalates hat er die Wahrnehmung gemacht, dass eine Beziehung besteht zwischen Nitratassimilation und Bildung von Calciumoxalat. Entgegen der bisher allgemein angenommenen Schimperschen Anschauung stellte er fest, dass das Licht nicht direkt beteiligt ist an der Assimilation der Nitrate, sondern dass diese abhängt vom Vorhandensein von Kohlenhydraten. Abgeschnittene Blätter, die mit der Schnittfläche in 10 proz. Rohrzuckerlösung und 1 proz. $Ca(NO_3)_2$-Lösung tauchen und bei 25° im dunklen Thermostaten

[1]) Biochem. Journ. **12**, 11—123. — [2]) Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landw. **16**, 309—36, 1918. — [3]) Flora **13**, 1—132.

kultiviert werden, assimilieren mit Hilfe des aufgenommenen und in Stärke umgewandelten Zuckers die gleichfalls aufgenommene $Ca(NO_3)_2$-Lösung, trotz Ausschluss des Lichtes. Dabei bilden sich sehr viel neue Oxalatkristalle im Innern des Blattes (»Adventivoxalat«). Auch bei selbständiger Kohlenhydratbildung in den abgeschnittenen Blättern erhielt St. die gleichen Ergebnisse. Seine Versuchsblätter tauchten dabei nur mit der Schnittfläche in eine zuckerfreie, 1 proz. Lösung von $Ca(NO_3)_2$, befanden sich aber unter einer Glasglocke mit künstlich kohlensäurereicher Atmosphäre und wurden so dem direkten Sonnenlichte ausgesetzt. Bei Saponaria officinalis und bei Dianthus caryophyllus machte St. auch quantitative Bestimmungen über die so erzielte Zunahme an Ca-Oxalatkristallen. Bei Saponaria erhielt St. nach 5 Wochen eine Zunahme der Ca-Oxalatkristalle um 25 Gewichtsprozent, bei Dianthus schon nach einigen Tagen eine 6fache Vermehrung. Die bisherigen Versuche geben keine Klärung in dem Gegensatze zwischen den Anschauungen Schimpers und denen von de Vries, Pfeffer und Wehmer. Nach Schimper soll bei der Assimilation als Abfallstoff giftige Oxalsäure auftreten. Um diese aus dem Stoffwechsel als unschädliches Calciumoxalat ausscheiden zu können, wird von der Pflanze Ca aufgenommen. Das Gegenteil behaupten de Vries, Pfeffer und andere, nämlich dass das Ca der Abfallstoff sei und dass zu dessen Neutralisierung Oxalsäure gebildet wird. Bei den obigen Versuchen wurde jedesmal $Ca(NO_3)_2$ als Nährlösung gegeben. Die NO_3-Reduktion ist aber eine Vorstufe der Eiweissbildung, bei der ja Oxalsäure als Abfallprodukt auftreten könnte. Deshalb machte St. noch Versuche, bei denen er an Stelle des salpetersauren Calciums andere anorganische und organische Calciumsalze gab. Dabei erhielt er die gleichen Ergebnisse wie oben. Umgekehrt erhielt er mit $K(NO_3)$ statt $Ca(NO_3)_2$ keine Neubildung von Kristallen. Also ist nicht das (NO_3)-Ion, sondern das Ca-Ion die Ursache der Bildung von Ca-Oxalatkristallen. Dass die Oxalsäurebildung in Abhängigkeit steht vom aufgenommenen Ca, zeigen auch die Versuche Amars 1904. Er kultivierte durch kalkfreie Lösung Caryophyllaceen ohne Oxalatkristalle und verglich sie mit solchen, in deren Nährlösung er $Ca(NO_3)_2$ in steigender Konzentration gab. Dabei zeigte sich, dass diese Pflanzen schon gut gedeihen bei einer $Ca(NO_3)_2$-Konzentration, wo noch keine Kristalle auftreten. Erst bei einer darüber hinausgehenden Konzentration des Nitrats zeigten sich die ersten Oxalatkristalle, deren Zahl mit steigender Konzentration zunahm. Keineswegs wächst aber mit der vermehrten Kristallbildung die Kohlenstoffassimilation. Diese geht schon gut vor sich, wenn noch keine Kristallausscheidung zu beobachten ist. Es folgt also daraus, dass bei geringer Nitratzufuhr das Ca ganz zum Aufbau und zu den Verrichtungen verwendet wird, während es dagegen bei Aufnahme im Überschuss als Exkret ausgeschieden wird. Mit Hilfe von Oxalsäure wird also überschüssiger Kalk beseitigt. Viele Pflanzen binden aber ihren überschüssigen Kalk statt an Oxalsäure an Kohlensäure und scheiden ihn als Bicarbonat im Guttationswasser aus oder legen ihn im Innern der Pflanze ab. Die Bildung von $Ca(CO_3)$ findet statt unabhängig vom vielleicht gleichzeitigen Vorkommen von Ca-Oxalatkristallen, ja, es sind sogar Fälle bekannt, dass in der Pflanze freie Oxalsäure vorkommt und trotzdem kein Ca-Oxalat gebildet wird, sondern ausschliesslich $CaCO_3$. Die Carbonatpflanzen bilden also ein Seitenstück zu

den Oxalatpflanzen und verhalten sich auch den obigen Versuchsanstellungen gegenüber genau so wie die letzteren. St. erhielt dabei Adventivcarbonat in reicher Menge. Bei solchen Pflanzen, die ihr $CaCO_3$ unter natürlichen Verhältnissen nach aussen abscheiden, ist es auffällig, dass ihre abgeschnittenen Blätter oder Sprossen in den obigen Versuchsanordnungen ihren Kalk stets im Innern der grossen Intercellularräume ausgeschieden hatten, vermutlich deshalb, weil ihnen der zur Guttation nötige Wurzeldruck dabei fehlte. St. gelang es aber nicht, bei Gramineen, Cyperaceen und Equiseten Kalkoxalat oder -carbonat zu erzeugen. Die Ausscheidung von Exkretstoffen nach aussen kann nur mit Hilfe der Guttation stattfinden. St. beweist, dass die Guttation im Dienste einerseits der Nährsalzaufnahme und andererseits der Wasserabgabe und der Ausscheidung von Exkreten steht. Direkte Belege für die Begünstigung der Nährsalzdurchströmung durch die Ausscheidungsorgane kann St. allerdings auch nicht bringen. Indirekte Beweise für die Bedeutung der Exkretionsorgane für den Nährsalzerwerb findet St. in der Betrachtung des natürlichen Vorkommens der mit Wasserapparaten versehenen Pflanzen. St. kann dabei auch feststellen, dass sich Guttation hauptsächlich bei schnellwachsenden Pflanzen findet, die dadurch befähigt werden, auch die Nachtzeit zur Salzversorgung verwenden zu können. Wird die Ausscheidung durch künstliche Versuchsanordnung unmöglich gemacht, so tritt eine schwere Erkrankung der Pflanzen auf, die sogar zum Tode derselben führen kann. So treten bei Impaticus noli tangere braune Flecken an den Blatträndern auf, bei Fragaria vesca sterben die Blattstiele ab, worauf auch die Blätter zugrunde gehen, ohne vorher zu vergilben. Bei Equisetum biegen sich die erkrankten Sprosse bogenförmig nach abwärts, die Hohlräume sind mit Flüssigkeit vollgefüllt. Um die Ausscheidung unterdrücken zu können, stellte St. seine Versuchspflanzen in lufttrockene, gasfreie Zimmer, in denen auch nachts die Trockenheit so gross war, dass alles durch die Wurzeln den Blättern zugeführte Wasser statt in Tropfenform nur in Dampfform aus den Blättern entweichen konnte. Die Vergleichspflanzen wurden nachtsüber mit einer Glasglocke überstülpt, wodurch ihnen die Guttation ermöglicht wurde. Auf diese Versuchsanordnung reagierten nicht alle jene Pflanzen, welche überhaupt keine Ausscheidungsorgane haben, oder welche ihr Wasser ausser durch Wasserspalten auch noch durch Wasserdrüsen oder extraflorale Nektarien abgeben können. Diese beiden letzten Ausscheidungsorgane stehen mit Gefässbündeln direkt in Verbindung und sind dadurch befähigt, auch bei Trockenheit der Luft noch Wasser und darin gelöste Salze ausstossen zu können. Cruciferen zeigten in den meisten Fällen keine Schädigung, wahrscheinlich infolge des Saftreichtums ihrer Blätter, wodurch sie vielleicht befähigt sind, grössere Salzanhäufungen vertragen zu können. Cruciferen sind ja auch an nährsalzreiche Böden gebunden. Der Tod kann eine Folge osmotischer Vorgänge, aber auch einer direkten Vergiftung des Plasmas, vielleicht durch K sein. Die Verjauchung der Equisetumsprosse scheint für letztere Annahme zu sprechen. Der Sinn der Guttation liegt also nicht in der Entfernung des Wassers, sondern der in ihm gelösten Salze. St. findet auch eine Beziehung zwischen der Spaltenweite der Stomata und zwischen der Exkretion. Pflanzen mit starker Guttation schliessen ihre Spaltöffnungen schon frühzeitig am Abend und halten sie die ganze Nacht über geschlossen.

Nicht oder nur schwach ausscheidende dagegen lassen ihre Spaltöffnungen nachtsüber mehr oder minder weit offen. Das durch Wasserspalten ausgeschiedene Guttationswasser hat ungefähr 0,05 % Trockensubstanz und 0,02 % Asche. Wegen dieser geringen Salzmenge wurde die Notwendigkeit der Exkretion bisher immer bestritten. Dagegen sprechen aber die schädlichen Wirkungen bei Zurückhaltung der Exkrete und die Überlegung, dass die Blätter ja allnächtlich während ihrer ganzen Wachstumszeit guttieren. Es kann sogar möglich sein, dass die so abgegebene Salzmenge grösser ist, als der ganze Aschengehalt des Blattes. Die Gesamtmenge der von einem Blatte ausgeschiedenen Exkrete ist bis jetzt noch von keiner Pflanze bekannt, wäre aber sehr erwünscht. In den Exkreten sind fast immer auch organische Stoffe vorhanden. Diese dienen nach Ansicht St.s und Ruhlands wahrscheinlich nur dazu, die Exkretion überhaupt erst zu ermöglichen, sind also nur Voraussetzungen für die Exkretion der anorganischen Salze. Nach meiner Ansicht bedarf diese Frage noch einer genaueren Untersuchung, denn die Überlegung, dass einerseits so geringe anorganische Salze eine solch verheerende Giftwirkung hervorbringen sollen, andererseits die Tatsache, dass organische Stoffe, wie z. B. Formaldehyd, noch in einer Verdünnung 1 : 20 000 absolut tödlich sind, spricht wohl gegen die obige Anschauung. An anorganischen Salzen fand St. im Exkretionswasser hauptsächlich K und Chloride. Aber auch alle anderen, selbst die wichtigsten Nährsalze, können darin vorkommen. Fehlt irgend ein Stoff darin, so genügt es, den Boden mit einer verdünnten Lösung davon zu begiessen, um ihn am nächsten Tage im Guttationswasser nachweisen zu können. Nach mehrtägiger Unterdrückung der Ausscheidung ist das Exkretionswasser am salzreichsten. Das Sekret reagiert stets deutlich alkalisch. Auch die extrafloralen Nektarien scheiden mit dem Zucker gleichzeitig ganz erhebliche Mengen von K, Ca, Sulfaten, Chloriden usw. aus. St. fasst daher die Wasserspalten, Wasserdrüsen und extrafloralen Nektarien unter dem Begriff: »Absalzungsorgane« zusammen. Im allgemeinen sind solche Pflanzen, die durch mehr oder weniger starke Ausscheidung einen grossen Teil der nicht mehr verwertbaren Mineralstoffe nach aussen befördern, ziemlich aschearm und umgekehrt. Ausnahmen erklären sich durch ernährungsphysiologische Verhältnisse und anatomische Besonderheiten. Lehrreich ist hier das Verhalten der Chenopodiaceen. Nicht oder nur spärlich ausscheidende haben 17—27 % Asche, während das stark guttierende Chenopodium bonus Henricus nur 13 % Asche hat. Für das Fehlen oder Vorkommen von Ca-Oxalatkristallen spielt neben anderen Vorgängen, wie Stoffwechselfragen u. dergl., das Fehlen oder Vorhandensein von Ausscheidungsorganen eine hervorragende, aber nicht entscheidende Rolle. Im allgemeinen scheint der Satz zu gelten, dass reichlich ausscheidende Pflanzen kein Oxalat bilden und umgekehrt. Die Ausscheidung spielt nicht nur im individuellen Leben der Pflanzen eine wichtige Rolle, sondern sie dürfte auch auf die Phylogenese der Pflanzen und namentlich der Blätter von Einfluss gewesen sein. Es erscheint naheliegend, dass die Anlage von Wasserspalten und anderen Exkretionsapparaten die Entwicklung gezähnter Blattränder begünstigt hat (Rosaceen), während in Formenkreisen, in denen derartige Vorrichtungen fehlen, Ganzrandigkeit der Spreiten vorherrscht. Voraussetzung für die Exkretion, insbesondere durch Wasserspalten, ist ein

hoher Wurzeldruck. Bei den meisten, auf trockenen Standorten wachsenden Bäumen ist aber zur Zeit der höchsten Blatttätigkeit sogar ein negativer Druck vorhanden, weshalb diese Bäume keine Wasserspalten besitzen können und ihre ganzen Exkretstoffe bis zum Laubfall im Innern speichern müssen, hauptsächlich in Form von Ca-Oxalat. In solchen Formenkreisen, denen die Fähigkeit fehlt, das Ca als Oxalat zu speichern, und die daher an Exkretion gebunden sind, kann es also nur ausnahmsweise zur Entstehung von echten Holzgewächsen gekommen sein. Pflanzen ohne innere Exkretbehälter (Milchröhren, Saftschläuche) guttieren meistens sehr stark (Equiseten, Gramineen, Cyperaceen), während umgekehrt Euphorbia, Liliaceen usw. nicht guttieren. Diese Behälter dienen sowohl der vorübergehenden Aufnahme, als auch der dauernden Beseitigung überschüssiger Stoffe. Bei der Mehrzahl der mit Milchröhren und Schleimbehältern ausgestatteten Pflanzen fehlt das Ca-Oxalat oder tritt doch mehr oder weniger zurück. Kristallsand findet sich in Pflanzen auf salzreichen Böden, während das Oxalat in Drüsenform in solchen Pflanzen auftritt, die starke Exkretion haben, denn durch die Ausscheidungsorgane wird der Nährsalzstrom in seiner Stärke schwankend. Es ist gelungen, durch gleichmäßige langsame Zufuhr der Nährsalze in solchen Pflanzen schöne Einzelkristalle zu erzielen, die sonst nur in langsam wachsenden Pflanzen ohne Ausscheidung vorkommen. Da viele Ca-Oxalatkristalle sich hauptsächlich dort finden, wo Sklerenchymfasern und andere dickwandige Elemente vorkommen, so ist die Vermutung nicht unbegründet, dass die Wanderung der Cellulose vielleicht in Form einer Ca-Verbindung stattfindet. St. fand Beziehungen zwischen der Exkretionsfähigkeit und der Art des Schutzes gegen Tierfrass. So findet sich Bedornung und Bestachelung hauptsächlich bei Pflanzen ohne oder mit nur schwacher Guttation, mithin erschwerter Nährsalzzufuhr. In den Stacheln und Dornen fehlt Verkieselung, die Härte beruht auf blosser Membranverdickung. Dagegen findet sich Kieselpanzerung bei Pflanzen mit reicher Ausscheidung, wie Equiseten, Gräsern usw., denn die dazu nötigen Salze müssen dem noch nicht entwickelten Blatte durch Wurzeldruck zugeführt werden. Auch muss die an Kieselsäure gebundene und frei werdende Base, vor allem das K, gleich ausgeschieden werden können. In der Tat findet man auch bei solchen Pflanzen schon im frühesten Stadium reichliche Ausscheidung von K. Auch die Verkieselung und Verkalkung der Schutzhaare und -borsten steht in gleicher Weise in Beziehung zur Exkretion, ebenso die Anlage von Cystolithen. Variationsbewegung findet sich hauptsächlich bei Pflanzen ohne Exkretion, denn durch diese Bewegungen kann der Transpirationsstrom nach Bedarf verlangsamt werden, wodurch die Pflanzen sich wieder vor zu grosser Anhäufung schädlicher Exkrete schützen können. Trägwüchsige Pflanzen ohne Exkretion müssen sehr sparsam umgehen mit ihren wichtigen Baustoffen, da sie nur einen schwachen Nährsalzstrom haben. Das zeigt sich aber auch in der Ausbildung der Blüten und vor allem dann, wenn man die nicht ausscheidenden Orchideen mit den stark guttierenden, windblütigen Gramineen, Cyperaceen usw. vergleicht. Schneider.

XVII. Pathologische Chemie.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Diabetes mellitus, Acetonurie, Diabetes insipidus.

*Theod Brugsch und Kurt Dresel, renale hereditäre Glykosurie (sog. renaler Diabetes). Mediz. Klin. **15**, 972—77. Von klinischem Interesse.

*W. Falta, Kriegskost und Diabetes. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 398—400. III. Med. Abt. d. Kaiserin-Elisabeth-Spitals Wien. Durch die Kriegskost haben sich viele Fälle von Diabetes gebessert. F. zieht daraus den Schluss, dass die Einschränkung der Eiweisszufuhr der oberste therapeutische Grundsatz in der Diät des Diabetikers sein soll. Diesem Grundsatz entspricht die Kriegskost. Für ebenso wichtig hält F. die sorgfältige Überwachung des Ernährungszustandes. Diese wird durch die Fettarmut der Kriegskost unmöglich gemacht. Die von Elias und Singer [Wien. klin. Wochenschr. **31**, 1365] aufgestellte Kostordnung für Diabetes deckt sich mit der von F. empfohlenen Amylaceenkost.

Andreasch.

*H. Elias und R. Singer, Kriegskost und Diabetes. Ibid. 503—4. Polemisches gegen Falta.

381. P. A. Steensma, über die Glykosurie der Diabetiker nach Überschreitung der Toleranz.

*Schweriner und Sellberg, sind die nach Unfällen auftretenden Glykosurien diabetisch? München. mediz. Wochenschr. **66**, 561—62. Es wurde der Harn von abgestürzten Fliegern systematisch auf Zucker untersucht und dabei gefunden, dass zwar häufig Anomalien der Zuckerausscheidung, jedoch kein Fall von Diabetes auftrat. Das Auftreten der Zuckerausscheidung war unabhängig von der Art und Schwere der Verletzung. Es bestand kein erkennbarer Zusammenhang mit einer Nierenschädigung. Vielmehr trat in einigen Fällen trotz vorhandener Nierenläsion kein Zucker auf; in anderen Fällen trat die Zuckerausscheidung ohne jede Nierenläsion oder erst nach Verschwinden des mikroskop. Eiweissbefundes auf. Die beobachtete Zuckerausscheidung wird daher auf das in aussergewöhnlichem Maße vorliegende psychische Trauma zurückgeführt. Der Zucker trat stets in kleinen Mengen und unabhängig von der Nahrungszufuhr auf. Die Ausscheidung ist also von einer diabetischen grundlegend verschieden. Andreasch.

382. H. J. Hamburger und R. Brinkman, Hyperglykämie und Glukosurie.

*H. C. Hagedorn, die Schwellenwerte der Glukosurie. Ugeskrift for Läger **81**, 1755—60. Bei einem normalen 30 jährigen Mann fand H. den Schwellenwert des Blutes bei 0,16—0,18 %; bei dieser Blutzuckermenge begann dann die Zuckerausscheidung im Harne. Bei Diabetikern wurde eine niedrigere Ziffer erhalten (0,12 %), welche indessen im Laufe der Behandlung stieg. Der Zucker wurde mit Hilfe einer von H. und Norman Jensen [J. T. **48**, 95] beschriebenen Methode bestimmt. Für den Nachweis von Zucker im Harne wurde Benedicts Probe angewandt. Hedin.

*John Mellanby und Charles R. Bex, die Beziehung der Zuckerausscheidung zur Kost bei Glykosurie. Biochemical Journ. **13**, 65—76; Chem. Zentralbl. 1919, III, 293. In einem Falle von mäßig starkem Diabetes wurden täglich 250 g Zucker ausgeschieden (in 4 l Urin). Hungern machte den Harn für 60 Std. zuckerfrei; 3 Wochen später bestand Ausscheidung von 120 g Zucker in 3 l Harn täglich, wonach eine zweite Hungerperiode Zuckerfreiheit in 24 Std. herbeiführte. Unabhängig von der Art des eingenommenen Kohlenhydrates (Stärke, Rohrzucker, Laktose, Lävulose) wurde nur Dextrose ausgeschieden. Stärke und Rohrzucker wurden zu 70%, Lävulose nur zu 40% ausgenützt. Die Fähigkeit der Gewebe zur Ausnützung der Zucker zeigte sich nicht als eine absolute Grösse, sondern abhängig von der Menge des zugeführten Kohlenhydrates. Die in Caseïnogen vorhandenen Aminosäuren, soweit sie für Umwandlung in Dextrose verwertbar sind, wurden besser ausgenützt als Stärke. Die Absorption von Extraktivstoffen von geringem Energiewert vom Verdauungskanal aus steigerte die Zuckerausscheidung nicht. Alkohol war ohne Einfluss auf die Ausscheidung. In anderen Diabetesfällen wurde beobachtet, dass deutliche Hyperglykämie besteht, so dass der Zuckergehalt des Blutes 0,6% betragen kann, dass beim Hunger sich dieser Gehalt stark verringert und die Norm erreicht, wenn die Zuckerausscheidung im Harn aufhört. Ferner ergab sich bei der Leber eines diabetischen Kindes eine ebenso grosse Einwirkung auf Kohlenhydrat und Fett wie bei derjenigen eines durch Unfall Verstorbenen. Nach den Vff. spielt ein veränderter Zustand der Muskulatur eine wesentliche Rolle beim Zustandekommen des Diabetes. Andreasch.

*Fr. Theopold, über Ausscheidung von Hexosen bei ausschliesslicher Fütterung mit Milchzucker. Monatsschr. f. Kinderheilk. **14**, 263–72. Bei einem Kinde (4 Mon.), das nur die Brust erhalten hatte und unter den Erscheinungen der alimentären Intoxication stirbt (Endocarditis), fand sich im Urin reine Dextrose, obwohl das Kind nur Milchzucker in der Nahrung erhalten hatte.

Blutzucker bei Diabetes s. Kap. V.

*J. J. R. Macleod und R. G. Pearce, Untersuchungen über experimentelle Glykosurie. Amer. Journ. Physiol. **38**, 415–24; 425—37. IX. Die Menge des Blutzuckers beim Hunde unter Laboratoriumsbedingungen. Hunde wurden mit Äther narkotisiert und die Schwankungen des Blutzuckers unter normalen Bedingungen, den Anfangsbetrag in bezug zum Glykogengehalt der Leber und der Unterschied im Gehalt des Blutes der Pfortader und der Vena cava untersucht. Der Zuckergehalt wechselte zwar fortwährend, doch waren die Schwankungen innerhalb 10 Min. sehr gering im Vergleich zu Hunden, bei denen das Blut unter gleichen Bedingungen entnommen wurde, bei denen aber Splanchnicus und Hepaticus gereizt worden waren. X. Das Zuckerretentionsvermögen der Leber in Beziehung zum Glykogengehalt des Organs. Der vorhandene Glykogenvorrat ist ohne nennenswerten Einfluss auf das Verhältnis, in dem der Zucker der Pfortader von der Leber aufgenommen wird. Andreasch.

*J. J. R. Macleod und M. E. Fulk, Studien über die experimentelle Glykosurie. XI. Retention der Glukose durch Leber und Muskeln und der Einfluss von Säuren und Alkalien auf die Zuckerkonzentration des Blutes. Ibid. **42**, 193—213. Wird Hunden Glykose in die Pfortader eingespritzt (0,8 g pro kg), so nimmt der Zuckergehalt des Blutes bis zu einem gewissen Grade zu und bleibt dann unverändert hoch. Erst später stellt sich wieder das Gleichgewicht ein. Bei mittleren eingespritzten Zuckermengen ist das Blut der

Pfortader, der Vena cava und der Vena iliaca gleich zuckerhaltig, bei grösseren Zuckermengen ist das Pfortaderblut stärker zuckerhaltig als das der Vena cava, während das Blut der Vena cava wieder mehr Zucker enthält als das Blut der Vena iliaca. Bei Einspritzung grosser Zuckermengen steigt die H'-Ionenkonzentration des Blutes an. Zufuhr von Alkali bewirkt eine Herabsetzung des Blutzuckergehaltes, ohne dass obige Verhältnisse geändert würden. Wird gleichzeitig Zucker und Alkali zugeführt, so steigt der Zuckergehalt weniger an, als wenn der Zucker in einer neutralen oder sauren Lösung eingeführt wird. Andreasch.

*J. J. R. Macleod und D. H. Hoover, Studien über die experimentelle Glykosurie. XII. Milchsäurebildung im Blute nach Injektion alkalischer Zuckerlösungen oder von Alkalien allein. Ibid. 460—68. 15 Min. nach Injektion einer alkalischen Zuckerlösung tritt beim Hunde eine Zunahme des Milchsäuregehaltes des Blutes ein. Diese Zunahme ist stärker ausgesprochen, wenn wenig Zucker und viel Alkali eingeführt wurde, als nach Einspritzung grosser Zuckermengen bei Gegenwart von wenig Alkali. Es hängt also die Milchsäurebildung mehr vom Alkali als von der Dextrose ab. Andreasch.

*Ch. Achard, A. Ribot und Léon Binet, über die Ausnützung der Glukose bei akuten fieberhaften Krankheiten. Compt. rend. soc. biol. **82**, 775—78. Achard hat schon früher eine ungenügende Zerstörung des Zuckers bei akuten Fieberzuständen dadurch nachgewiesen, dass schon nach subkutaner Injektion von 10 g Glukose Glukosurie auftritt und auch nach intravenöser Zufuhr von 6 g Zucker oder Einnahme von 20 g keine Vermehrung der ausgeatmeten CO_2 nachgewiesen werden kann. Jetzt haben Vff. Untersuchungen über den Blutzuckergehalt angestellt. Dieser wird auch bei normalen Personen nach 20 g Glukose gesteigert, doch dauert die Steigerung nur kurze Zeit und ist nach 1 Std. verschwunden, während sie bei Fieber längere Zeit vorhält. Andreasch.

*Dieselben, Einwirkung der Organextrakte auf künstlich erzeugte Hyperglykämie. Ibid. 788—93. Die Dauer einer durch intravenöse Zuckerinjektion hervorgerufenen Glykosurie steht zur verwendeten Zuckermenge im Verhältnis. Ein Teil des Zuckers wird durch die Niere ausgeschieden, der andere verbrannt oder abgelagert. Bei gleichzeitiger Injektion von Adrenalin oder Hypophysin wird die Glykosurie verlängert, bei Injektion von Pankreassaft verkürzt. Die Wirkung des letzteren ist stärker, so dass bei gleichzeitiger Injektion die letztere Wirkung überwiegt. Andreasch.

*H. Chabanier, Glykämie und Acetonurie. Ibid. 1108—10. Ch. ernährte Diabetiker und Gesunde durch drei Tage mit dem Käse aus 3 l Milch, Blutzucker und Acetonausscheidung wurden verfolgt. Bei den Kranken und Gesunden sinkt durch die kohlenhydratfreie Kost der Blutzuckergehalt. Bei einer gewissen unteren Grenze des Blutzuckergehaltes ändert sich der Kohlenhydratstoffwechsel, indem Aceton auftritt. Andreasch.

*Derselbe, ein experimentelles Kriterium des Diabetes: die kritische Glykämie. Ibid. 1121—23. Die untere Grenze, bei der der Kohlenhydratstoffwechsel noch normal verläuft, wird als kritische Glykämie bezeichnet. Beim Diabetiker liegt diese erheblich höher als beim normalen Menschen; beim Gesunden stellt sich Acetonurie bei einem Blutzuckergehalt von 0,8—0,85 % ein, beim Diabetiker wurde sie schon bei 1,2 bis aufwärts zu 7,5 beobachtet. Aus der Höhe der kritischen Glykämie kann man auf die Schwere des Diabetes schliessen. Zur Bestimmung

setzt man den Kranken auf immer kohlenhydratärmere Kost, bis Aceton auftritt; jetzt bestimmt man den Blutzuckergehalt; dies ist die kritische Glykämie.

Andreasch.

*Léon Blum und Nakano, Beitrag zum Studium der Hyperglykämie. Ibid. 1435—38. Ihr Einfluss auf die Bildung der Acetonkörper. Während die Injektion von β-Oxybuttersäure als Na-Salz ohne Einfluss auf die Ausscheidung von Acetonkörpern ist (Hunde, Kaninchen, Mensch), tritt deutliche Acetonurie auf, wenn gleichzeitig z. B. durch Chloroformnarkose eine Leberschädigung gesetzt wird. Die Acetonurie liess sich auch erzeugen, wenn man gleichzeitig mit der Oxybuttersäure Glykose in die Vene injizierte, während NaCl-Lösung ohne Einfluss war. Der Gehalt an Acetonkörpern stand im Verhältnis zur Stärke der erzeugten Hyperglykämie. Ähnliche Verhältnisse fanden sich auch bei durch Adrenalin hervorgerufener Glykosurie.

Andreasch.

*Israel S. Kleiner, der Verlauf der Dialyse des Blutzuckers bei experimentellem Diabetes. Journ. of biol. Chem. **34**, 471—87, 1918. Experimenteller Diabetes bei Hunden durch völlige oder fast völlige Entfernung des Pankreas. Dialysiert wurde gegen Ringerlösung und zwar vergleichsweise mit diesem diabetischen Blut normales mit gleichem Zuckerzusatz. Entnahme in regelmäßigen Zeitabschnitten. Während der zugesetzte Zucker gleichmäßig wieder wegdiffundiert, erfolgt der Übertritt des Zuckers aus diabetischem Blut unregelmäßig, mit Unterbrechungen namentlich in der 2. Stde. Vielleicht beruht dies auf komplexen Verbindungen des Zuckers im diabetischen Blut, über deren Existenz ausführlicher gesprochen wird.

Hailer.

*H. Bierry, Verlauf der Glykosurie beim Hunde während der ersten Stunden nach Totalexstirpation des Pankreas. Compt. rend. soc. biol. **82**, 305—7. Die Zuckerausscheidung tritt stets innerhalb 3 Std. nach der Entfernung des Pankreas auf (9 Versuche an Hunden). Schon oft in der 1. Std. wird ein Zuckergehalt von 5—10 % erreicht.

Andreasch.

*Harry Schaffer, Untersuchungen über den Abbau der Kohlenhydrate im Pankreasdiabetes. Diss. Breslau 1919.

383. Israel S. Kleiner und S. J. Meltzer, die Wirkung des Bestreichens des Pankreas mit Adrenalin auf Hyperglykämie und Glukosurie.

*Emile Feuillié, Glykosurie und Carbonaturie. Theobromin-Glykosurie. Compt. rend. soc. biol. **82**, 320—22. Wird Hunden dreimal täglich Theobromin in Mengen von 50 oder 25 oder 15 mg innerlich verabreicht, so führt dies zu zwei verschiedenen Typen der Harn- und Blutzusammensetzung. Bei einem Teil der Tiere tritt kurze Zeit nach Beginn der Zufuhr Polyurie auf mit vermehrter Chlor- und Carbonatausscheidung, Albuminurie und tubulärer Nephritis. Nach 8—15 Std. wird der Harn wieder sauer. Im Blut sind die Carbonate stark vermindert, der O_2-Gehalt erhöht, die Chloride unverändert; Glykosurie mit 2—15 ‰ Zucker kann auftreten. Bei anderen Tieren fehlt die Carbonaturie und die Alkalität des Harns, die Acidität steigt von vornherein an, die Chloride sind nicht vermehrt, Glykosurie tritt spontan oder als alimentäre Glykosurie auf. Bei den Gruppen tritt nach starken Dosen der Tod nach 2—3 Tagen ziemlich plötzlich ein. Bei den mit Hyperglykämie verbundenen Glykosurien ist der Harn von Anfang an sauer, bei denjenigen ohne Vermehrung des Blutzuckers (Uran-, Cantharidin oder Phlorrhizin-

vergiftung) tritt mit der Zuckerausscheidung, oft auch schon vorher durch Ausscheidung von Carbonaten alkalische Reaktion im Harn ein. Bei beiden Arten von Glykosurien ist der Carbonatgehalt des Blutes vermindert, der O_2-Gehalt erhöht.
Andreasch.

*R. Lépine, über die Glykämie bei der Phlorrhizinvergiftung. Journ. de Physiol. Pathol. **17**, 887—96. Bei Hunden wurde der Blutzuckergehalt nach Phlorrhizininjektion bestimmt; es zeigte sich, dass eine Hyperglykämie auftreten kann, wenn genügende Zuckerreserve im Organismus vorhanden ist. Bei ungenügend ernährten Tieren tritt vor dem Tod eine Hypoglykämie auf, die auf die Glykosurie zu beziehen ist. Der mobilisierte Zucker stammt zunächst aus dem Leberglykogen, nach Verabreichung grosser Dosen von Phlorrhizin kommt es zur Abspaltung von Zucker auf Kosten des gebundenen Zuckers aus der Lunge und der Niere. Das glykolytische Vermögen des Blutes ist nach der Phlorrhizininjektion herabgesetzt, später aber gesteigert.
Andreasch.

*Derselbe, Mechanismus der Glykosurie bei der Phlorrhizinvergiftung. Ibid. 897—904. Biochem. Zentralbl. **21**, 19. Die Glykosurie ist von der Glykämie vollständig unabhängig. Der Zuckergehalt des Harns ist dabei im Verhältnis zum Zuckergehalt des Blutes höher als bei irgend einer anderen Form von Glukosurie. Dieser Quotient kann, auf 1000 g berechnet, 300 übersteigen, während bei Diabetes 30 selten überschritten wird. Der ausgeschiedene Zucker entstammt dem virtuellen Zucker der Nierencapillaren. Der Mechanismus der Abscheidung ist noch nicht aufgeklärt. Da die Rückenmarkdurchschneidung keine Änderung bringt, so scheint das Nervensystem nicht beteiligt zu sein. Beim Menschen erfolgt auf subkutane Injektion von 5 mg Phlorrhizin Glykosurie bei gesunder Leber.
Andreasch.

*R. Brinkmann, die Wirkung des Phlorrhizins auf die Durchgängigkeit für Glykose der Glomerulusmembran des Frosches. Quart. Journ. Exp. Phys. **12**, 125—32. Die normale Durchgängigkeit der Glomerulusmembran für Glykose. Die Wirkung des Phlorrhizins auf die Glomerulusmembran des Frosches.

*John Auer und Israel S. Kleine, Morphinhyperglykämie bei Hunden mit experimentellem Pankreasdefekt. Journ. of experim. Medic. **27**, 49—63. Bei Hunden mit ausgedehntem Pankreasdefekt, aber noch guter Zuckertoleranz bewirkt subkutane Injektion von 1—2 mg Morphinsulfat ein viermal stärkeres Ansteigen des Blutzuckers als bei normalen Hunden. Vielleicht ist die Probe geeignet, auch beim Menschen eine Schwächung des Kohlenhydratstoffwechsels aufzudecken.
Meyer.

*W. Salant und L. E. Wise, Glykosurie nach Einverleibung von Zinksalzen. Journ. of biol. Chem. **34**, 447—62, 1918. Objekte: Kaninchen, Katzen, Hunde. Zinksalze als Malate gegeben intravenös, subkutan und intramuskulär, als Acetate per os. Blutzuckerbestimmung nach der Methode von Lewis und Benedict, im Harn nach Allihn. Nach Zinkmalat intravenös bei Kaninchen Glykosurie und Hyperglykämie bei Fütterung und Hungern. Glykosurie entstand auch bei subkutanen Injektionen und nach Zinkacetat per os, doch waren höhere Dosen nötig. Bei Kaninchen nur etwa 0,35 % Zucker, grössere Mengen bei Katzen. Auch Albuminurie wurde beobachtet, zum Teil in stärkerem Maße. Dauer der Glykosurie 1—4 Tage. Bei Karottenfütterung trat sie nicht immer ein. Durch

gleichzeitige intravenöse Zufuhr von $CaCl_2$ und Zinkmalat wurde die Glykosurie verstärkt. Harnsekretion war eher vermindert als erhöht durch Zinksalze.
Hailer.

*Marius Lauritzen, das Verhalten zwischen Kreatinurie und Acidose bei Diabetes. Ugeskrift for Laeger, **81**, 1595—1605. Die Kreatinausscheidung geht der Acidose parallel. Hedin.

*M. Sawyer, L. Baumann und F. Stevens, Versuche über Säureproduktion. I. Der Mineralverlust während der Acidosis. Journ. of biol. Chem. **33**, 103-09, 1918. Versuche an 2 Knaben von 5 und 8 Jahren, denen eine bestimmte Nahrung mit hohem Fettgehalt verabreicht wurde und bei denen infolge der erhöhten Säurebildung eine vermehrte Mineralausscheidung einsetzte und zwar besonders stark bei dem jüngeren. Auch N-, NH_3- und Kreatininausscheidung waren vermehrt. Von anorgan. Verbindungen wurden namentlich Ca und Phosphate ausgeschieden; die vermehrte N-Ausscheidung geschah auf Kosten der Muskulatur.
Hailer.

*D. D. van Slyke, Versuche über Acidose. Ibid. 271—78, 1918. Fitz und van Slyke hatten den Zusammenhang zwischen Alkalireserve und Säureausscheidung, gemessen durch Ammoniak und Säuretitration im Urin gezeigt, und auf diese als Maßstab der diabetischen Acidose hingewiesen. Die Fehlerquellen sind entgegen Barnett gering. Hailer.

384. H. Schall, die quantitative Bestimmung der Acidose.

*E. J. Witzemann, Einfluss des Alkalis auf die Acetonbildung bei der Oxydation von Buttersäure mit Wasserstoffsuperoxyd. Journ. of biol. Chem. **35**, 82—100. Versuche mit Rücksicht auf die Acidosis bei Diabetes darüber, welchen Einfluss der Alkaligehalt auf Ausbeute und Oxydationsgeschwindigkeit der Buttersäure zu Aceton ausübt. Zunehmender Alkaligehalt erhöht die Geschwindigkeit, verringert aber die Ausbeute. Durch Glukose-Gegenwart wird die Reaktion des Mediums und damit die Ausbeute geändert. Hailer.

385. Ivar Bang, die diabetische Lipämie.

386. Kurt Oehme, zur Lehre vom Diabetes insipidus.

*B. A. Houssay, über die sogenannte Hypophysenpolyurie. Compt. rend. biol. **81**, 381—84.

*Erich Leschke, Beiträge zur klinischen Pathologie des Zwischenhirns. I. Mitt. Klinische und experimentelle Untersuchungen über Diabetes insipidus, seine Beziehungen zur Hypophyse und zum Zwischenhirn. Zeitschr. f. klin. Mediz. **87**, 201—79.

387. M. Bürger und A. Reinhart, über Xanthosis diabetica.

Albuminurie, Albumosurie, Harnsedimente.

(Vergl. a. Kap. VII.)

*Heinr. Davidsohn, über die akute eiweissfreie Nephritis. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 98—100. Reservelazarett II, Bromberg. Es gibt Fälle von akuter Nephritis, bei denen, entgegen den allgemein gültigen Erfahrungen, die Albuminurie zu einem unbeständigen und unwesentlichen Faktor wird, während der Sedimentbefund ein ebenso beständiges Merkmal bleibt. Zwei solcher Fälle werden beschrieben. Andreasch.

*Hanns Tröscher, Nierenschädigungen ohne Eiweiss. Ibid. 213. Nierenschädigungen, welche sich durch Ausscheidung von Zilindern, weissen, seltener

von roten Blutkörperchen erkennen liessen und bei denen Eiweiss im Harne fehlte, wurden ziemlich häufig nach Hg-Salvarsankuren beobachtet. Andreasch.

*E. Toenniessen, klinische und funktionelle Beobachtungen über die Feldnephritis und ihre Verwertung für die allgemeine Pathologie der Niere. Deutsch. Arch. f. klin. Med. **129**, 183—207. Med. Klin. Erlangen. Vorwiegend klinisch, enthält auch Angaben über den Rest-N des Blutes und seine Beziehungen zum Blutdruck. Andreasch.

*W. Jacobi, über Albuminurie im Felde. Zeitschr. f. d. ges. experim. Mediz. **10**, 211—22. Von klinischem Interesse. Andreasch.

*Wilh. Nonnenbruch, Beobachtungen über die Pathologie und Therapie der Kriegsniere. Zeitschr. f. klin. Mediz. **87**, 397—425. Von klinischem Interesse. Andreasch.

*Paul Weil, über Nierenfunktionsuntersuchungen bei diabetischen und postdiabetischen Nierenerkrankungen. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 1037—38. Klinisch.

*Johanna Fondy, über Blutdruck und Albuminurie während der Geburt. Diss. Marburg 1919, 22 Seit.

*Jul. Schütz und Rud. Reitler, über „geheilte" Nephritiden, zugleich ein Beitrag zur orthotischen („lordotischen") Albuminurie. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 416—18.

*G. Kelling, zur Frage der orthostatischen Albuminurie. Zentralbl. f. innere Mediz. **40**, 313—14. K. betrachtet als Ursache der orthostatischen Albuminurie eine halbseitige Circulationsstörung, die hauptsächlich die linke Niere betrifft. Damit stimmt auch die Möglichkeit, den Eiweissgehalt des Harns in manchen Fällen zu beeinflussen. Andreasch.

*Paul Leo Weil, über Steh- und Liegelordose als Ursache von Albuminurie und Hämaturie. Diss. Berlin 1919.

*Steiger, Eiweissmenge und -quotient im Ascites. Mediz. Klin. **15**, 286—87. Die Mengen waren sehr wechselnd, der Quotient war bei schweren Erkrankungen niedrig. Die Grösse des Quotienten ist für den Heilverlauf von Bedeutung, derart, dass eine Wechselwirkung zwischen demselben und der Schwere der Erkrankung besteht. Andreasch.

*Recka Mandelbaum, Beitrag zur Lehre vom Zustandekommen der Albuminurie. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **130**, 331—41. Mediz. Univ.-Klin. Würzburg. Die Anschauung, dass bei entzündlichen Erkrankungen der Nieren die Nierenepithelien für das Serumeiweiss abnorm durchlässig werden, ist nicht haltbar. Es wird vielmehr vermutlich das Auftreten von Eiweiss im Urin, die Albuminurie, in einer aktiven, vitalen Zellfunktion bzw. Zellreaktion der Nierenepithelien zu suchen sein. Andreasch.

*Jacques Parisot und Louis Caussade, experimentelle Globinurie. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1409—11. Injiziert man Globin einem Kaninchen intravenös, so wird es bis zu einem Grenzwerte im Organismus zurückgehalten, darüber hinaus tritt es im Harn auf. In grösseren Gaben ist es ein heterogenes Gift, das Nephritis erzeugt. Eine Empfindlichkeit gegen neue Injektion des Globins scheint nicht zu existieren. Andreasch.

*Dieselben, Veränderungen der Ausscheidung von Globin im Harn je nach den Wegen der Einverleibung Ibid. 1411—13. Wird das Globin statt

in eine periphere Vene [vorst. Referat] in eine Arterie (Carotis) eingebracht, so erfolgt der Übertritt in den Harn schon bei kleinen Mengen. Bei Injektion in eine Bauchvene erfolgt die Ausscheidung bei der Überschreitung des Grenzwertes langsamer als nach Injektion in eine Darmarterie oder Ohrvene. Es wirken also weder Leber noch Darm hemmend auf die eingeführten heterogenen Eiweissstoffe.

Andreasch.

*Emile Feuillé, chlorentziehende Medikamente. Nephritis nach Theobromin. Compt. rend. soc. biol. **81**, 1155—56. Wenn ein Ödem durch Medikament oder von selbst verschwindet, so tritt stets eine Vermehrung der Harnmenge, der Chloridausscheidung und der Albuminurie ein. Auch die Ausscheidung der Bicarbonate ist vermehrt. Bei grösseren Theobrominmengen kann selbst Hämatinurie auftreten. Ähnlich, besonders bezüglich der Bicarbonate, verhalten sich die Nieren bei Vergiftung mit Cantharidin oder Urannitrat, Xanthinbasen und anderen Giften. Andreasch.

388. Em. Abderhalden, ein Fall von Bence-Jonesscher Albuminurie.

*Alfons Foerster, über Marschhämoglobinurie. München. mediz. Wochenschr. **66**, 554—57. Mediz. Klin. Würzburg. Es werden drei Fälle beschrieben, die als Marschhämoglobinurien bezeichnet werden müssen. Die bei ihnen nach Marschieren oder auch anderen Körperanstrengungen (Fechten, Radfahren) auftretenden Hämoglobinurien verschwinden wieder nach mehreren Stunden oder Tagen, ohne eine wesentliche Mitbeteiligung des Gesamtorganismus nach sich zu ziehen. Das Serum lässt während der Anfälle deutlich gelöstes Hämoglobin erkennen, ohne dass im Blute ein Hämolysin nach Art des Donath-Landsteinerschen Kälteambozeptors nachweisbar wäre. Durch therapeutische Maßnahmen war eine Beeinflussung der Marschhämoglobinurie nicht zu erzielen. Auch die Schonungstherapie hatte keinen Erfolg. Andreasch.

*Ernst Kraft, Beitrag zur Technik der Harnmikroskopie. Apoth.-Ztg. **35**, 137.

*F. Dietze, die Untersuchung des Harnes durch Arzt und Apotheker. Ibid. 98.

*Kurt Morgenstern, Harnsäurekonkremente im Nierenbecken bei alimentärer Intoxikation. Zeitschr. f. Kinderheilk. **19**, 129—137. Bei sog. alimentärer Intoxikation der Säuglinge finden sich häufig bei der Obduktion Ablagerungen von Harnsäure im Nierenbecken in Gestalt von feinem Griess oder weisslichen Steinchen bis zur Grösse eines Pfefferkorns. In einzelnen Fällen trifft man Harnsäureinfarkte. Im Harn der Säuglinge finden sich bei alimentärer Intoxikation Harnsäurekristalle ebenfalls sehr häufig und zwar auch in solchen Fällen, wo das Nierenbecken bei der Obduktion frei befunden wird. Vogt.

*Heinr. Egyedi, über die Untersuchung des Harnsedimentes im plastischen Bilde. Deutsche mediz. Wochenschr. **45**, 100—101. Es wird ein Verfahren zur Erzielung eines plastischen Bildes bei der Untersuchung von Harnsedimenten mitgeteilt, das darauf beruhet, dass bei Benutzung des Abbeschen Beleuchtungsapparates und eines schwachen Objektives (Zeiss A) eine Zweiteilung des durch den Spiegel reflektierten Strahlenbündels bei geöffneter Irisblende durch Vorhalten eines dunklen Körpers herbeigeführt wird. Andreasch.

*Otto Beyse, Fortschritte auf dem Gebiete der Harnsedimentuntersuchung. Diss. Berlin 1919, 27 Seit.

Harnfarbstoffe.

*Cl. Gautier und Ch. Hervieux, Indoxylurie im Gefolge der Injektion von Indol in die Leber mittels Bauchvene beim Frosch. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1302—4. Die Beteiligung der Leber an dem Zustandekommen der Indoxylurie wurde dadurch wahrscheinlich gemacht, dass dieselbe ausbleibt, wenn man Indol in den Rückenlymphsack injiziert und gleichzeitig die Leber entfernt, während bei vorhandener Leber die Indoxylurie eintritt. Dieser Beweis wird jetzt dahin ergänzt, dass nach Injektion von Indol in die Bauchvene stets Indoxyl im Harne auftritt. Das Indoxyl tritt 6 Std. nach der Injektion auf und dauert mehrere Tage an. Andreasch.

*Adolf Jolles, über die neuen Methoden zum Nachweis von Indikan. Mediz. Klin. **15**, 814—17. Zusammenfassende Darstellung. Andreasch.

389. Em. Abderhalden, ein Fall von Porphyrinurie.

*Wilh. Löffler, über die bei akuter Porphyrinurie im Harn und Kot auftretenden Porphyrine. Biochem. Zeitschr. **98**, 105—15. Bei akuter, nicht durch chronische Vergiftung mit Sulfonal, Trional usw. bedingter, idiopathischer Porphyrinurie mit aufsteigender Paralyse wurde aus dem Harn ein Porphyrin isoliert, das als Urinporphyrin Fischers anzusprechen ist; die Menge betrug 0,26 g in 24 Std. Der Kot enthielt in geringer Menge neben einem braunen Pigment ein Porphyrin, das in seinem spektroskopischen Verhalten dem Kotporphyrin Fischers entspricht. Andreasch.

390. O. Schumm, weitere Untersuchungen bei Hämatoporphyrinuria congenita.

*G. Grund, über Hämatoporphyrie mit Polyneuritis. Zentralbl. f. innere Mediz. **40**, 810—19. Mitteilung eines Falles, wo bei in Pausen auftretenden Schmerzanfällen ein dunkelbrauner, porphyrinhaltiger Urin entleert wurde. Die Identität des Farbstoffes wurde durch die Darstellung des Methylesters nach Fischer nachgewiesen. Andreasch.

*Walt. Wolff und Hans Meyer, über Urobilinogenurie bei Infektionskrankheiten und ihre Beziehung zum Schüttelfrost. Mediz. Klin. **15**, 167—70. Klinisch.

*Jos. Segeth, Urobilinurie in der letzten Zeit der normalen Schwangerschaft. Diss. Breslau 1919, 10 Seit.

*Harry Scholz, die differentialdiagnostische Bedeutung des Urobilinogens für Magenkrebs und Anämien. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 62—64. Mediz. Univ.-Klin. Königsberg. Es ergibt sich aus den für beide Kategorien von Erkrankungen abweichenden Befunden, dass der Urobilinogenbestimmung im Stuhl nur ein sehr bedingter differentialdiagnostischer Wert zukommt. Andreasch.

*Arn. Kirch, zur Frage der Urobilinurie bei Nierenerkrankungen. München. mediz. Wochenschr. **66**, 1150. Mitteilung dreier Fälle von Nierenerkrankungen mit fehlender Urobilinurie. Andreasch.

*Joh. Theod. Peters, Beitrag zur Kenntnis der Urobilinfrage. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1919, I, 1602—3. Fortsetzung der früheren Arbeit [J. T. 48, 166]; der Urobilingehalt des Blutes wurde in Beziehung zur Körpertemp. kurvenmäßig verfolgt; ersterer fing bei Pneumonie erst zu steigen an, nachdem das Fieber schon einige Tage hochgradig war. Bei Malaria bietet die Urobilinkurve hohe, mit dem Fieber parallel gehende Werte, während noch einige Tage nach dem Fieberabfall der

Urobilingehalt hochgradig bleibt. Die Fäces normaler Menschen enthalten ungefähr 5 1/2 mal mehr Urobilin als der Harn; bei Lebercirrhose ist dieses Verhältnis umgekehrt. Den Schluss des Vortrags bilden Ausführungen über das Verhältnis des Urobilingehalts des Harns und der Fäces bei Leber- und Bluterkrankungen.

Zeehuisen.

*Derselbe, Verfahren und Vorrichtung zur Bestimmung des Urobilingehaltes in Urin, Blut, Fäces, Sputum u. dergl. D.R.P. 316417, Kl. 421. Es beruht auf der Vergleichung des Fluorescenzgrades bekannter Urobilinlösungen mit demjenigen des Urobilinextraktes der zu untersuchenden Flüssigkeit.

Andreasch.

*Harry Dubin, Studien über Urobilinausscheidung beim normalen und anämischen Hund. Journ. of experim. Medic. **28**, 313—18. Bei der durch Infektion mit Tripanosoma equiperdum erzeugten Anämie des Hundes ist die Urobilinausscheidung im Urin vermehrt. Salvarsanbehandlung vermindert die Ausscheidung, sobald sich das Blutbild bessert. Milzexstirpation bewirkt beim normalen Hunde eine Steigerung der Urobilinausscheidung, deren Ursache nicht klar ist. Milzexstirpation beim anämischen Hunde setzt die Urobilinausscheidung nicht herab. Die Ursachen geben demnach keine Erklärung für die beim Menschen bei gewissen Formen von hämolytischem Ikterus nach Milzexstirpation eintretende Verminderung der Urobilinausscheidung. Meyer.

391. Fritz Herzog und Heinr. Zeller, Uromelanin und Uromelanogen.

392. Otto Fürth, über die Diazoreaktion des normalen Menschenharns und die Abhängigkeit des „Diazowertes“ von der Ernährungsart.

393. E. Salkowski, über die Ehrlichsche Reaktion mit p-Dimethylamidobenzaldehyd und das Uroroseïn.

*A. Valdiguié und F. Laporte, die oxydierende Wirkung des Harns im pathologischen Zustande. Compt. rend. soc. biol. **77**, 210. Die Oxydationsreaktion. Harne, welche die Permanganatreaktion von Moritz Weiss geben, liefern bei Zusatz von Oxydationsmitteln wie Na_2O_2, PbO_2, HgO, $NaNO_2 + HCl$, $K_3Fe(CN)_6$, H_2O_2, Jod, Perborat, Amylnitrit, Luft eine goldgelbe Farbe. Der Harn muss zuvor soweit verdünnt werden, dass er farblos ist. H_3AsO_4 gibt eine rotbraune Färbung, Der Farbstoff ist unlöslich in Amylalkohol, Essigester, Äther, Petroläther, Chloroform, sehr leicht aber in Alkohol. Reduktion zerstört den Farbstoff, ebenso Harnbakterien.

Andreasch.

*Dieselben, die Wirkung der Alkalien auf gewisse Harne. Ibid. 320. Die vorerwähnte Gelbfärbung der Harne tritt auch ein, wenn man ein Alkali (auch Ca-Saccharat, Borax, Pyridin) einwirken lässt. Doch verläuft die Gelbfärbung nicht parallel, d. h. die Harne, welche mit Oxydationsmitteln die stärkste Färbung geben, geben mit Alkalien nicht immer den intensivsten Farbenumschlag. Andreasch.

*C. Fischer, Beitrag zum Nachweis spezifischer Stoffe in den Ausscheidungen Lungenkranker. Zeitschr. f. Tuberkul. **30**, 277—81. Der Harn Lungentuberkulöser sowie auch gewisser anderer Patienten gibt oft eine Reaktion, welche darin besteht, dass bei Zusatz von Ferriferrocyankalium und Eisenchlorid zum angesäuerten Harn die Blaufärbung gar nicht oder nur unvollständig eintritt. Ein Teil der Reaktion ist auf den Harnsäuregehalt des Harnes zurückzuführen, andrerseits sind aber noch andere Substanzen, deren Reindarstellung noch nicht gelungen ist, daran beteiligt. Dieselbe Reaktion ergibt auch die Untersuchung des Schweisses von Lungentuberkulösen. Gaehtgens.

*G. Patein und G. Colombet, einige chemische Prüfungen von Urin und Blut bei der herrschenden Grippe. Journ. Pharm. Chim. (7) 18, 357—61. Im Harn der Grippekranken findet sich häufig Eiweiss, starke Harnstoffvermehrung und Indoxyl, Urobilin und Urobilinogen, im Serum ist der Harnstoffgehalt vermehrt, die Mineralsalze aber nicht geändert. Zum Urobilinnachweis versetzt man den Harn (10 cm³) mit dem gleichen Volumen 95 proz. Alkohol und etwas Zinkacetat, schüttelt, lässt stehen und filtriert. Das Filtrat zeigt Fluorescenz, die bei Gegenwart von Urobilinogen erst nach einiger Zeit eintritt. Indoxyl wird in bekannter Weise nachgewiesen. Andreasch.

Sonstige pathologische Harne.

*M. Dehon und E. Lambling, über einen Fall von Hämatochylurie. Compt. rend. soc. biol. 82, 1056—58. Es wurde fast ein viertel der aufgenommenen Fettmenge durch den Harn ausgeschieden. Andreasch.

*Peyton Rous und Jean Oliver, experimentelle Hämochromatose. Journ. of experim. Medic. 28, 629—44. Bei Kaninchen, die monatelang 6 mal wöchentlich 10—15 cm³ Kaninchenblut intravenös injiziert erhalten haben, findet sich eine ausgesprochene Siderose in den Organen, die die gleiche Verteilung wie bei der menschlichen Hämochromatose zeigt. Unterschiede gegenüber dieser sind das Fehlen eines Diabetes, wahrscheinlich im Zusammenhang mit der weniger vorgeschrittenen Pigmentierung des Pankreas, sowie das Fehlen einer Lebercirrhose. Vff. nehmen an, dass beim Menschen die Lebercirrhose die primäre Erkrankung ist, dass die erkrankte Leber die eisenhaltigen Produkte des normalen Blutzerfalls nicht mehr zu verarbeiten vermag und dass es infolgedessen zur Ablagerung von Hämosiderin in den Organen kommt, wodurch diese eine schliesslich zum Tode führende Schädigung erfahren. Meyer.

*Peyton Rous, Urinsiderose, Hämosideringranula im Urin als Hilfsmittel bei der Diagnose der perniziösen Anämie, Hämochromatose und anderer Siderose der Nieren verursachender Krankheiten. Ibid. 645—58. Bei Krankheiten, die mit Siderose der Nieren einhergehen, finden sich gewöhnlich im Urinsediment Zellen, die Hämosideringranula enthalten, sowie häufig freie Granula. Der Nachweis geschieht durch die Ferrocyankaliumreaktion. Ihr Nachweis ist besonders für die Diagnose der Hämochromatose wertvoll. Meyer.

*Carl Jörgensen, quantitative Eiterbestimmungen im Harne. Ugeskrift for Laeger, Kjöbenhavn, 81, 509—16. J. benützt in der Hauptsache eine von Norgaard beschriebene Methode, welche auf der Spaltung von H_2O_2 mittelst der in den Leukocyten enthaltenen Katalase beruht. Hedin.

*J. Th. Peters, Schleimgärung im Harn bei Pyelitis. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1919, I, 441—47. Der 5. Fall aus der Literatur (der 4. war der Rothmannsche). Die früher vorgefundenen Mikroorganismen (Bact. Glischrogenum) sind mit den von P. gezüchteten Stäbchen identisch. Ebenso wie Albertoni fand P. das schleimige Produkt derselben mit Landwehrs tierischem Gummi identisch. Der Bacillus ist nur, was seine Schleim- und Kapselbildung betrifft, vom Bact. Coli verschieden. Merkwürdigerweise blieb nach Heilung der Blasenaffektion der Colibacillus im Harn zurück, so dass die Vermutung der Identität letzteres mit B. Glischrogenum naheliegt. Diese schleimbildende Colivarietät wird von P. mit dem Namen Bact. coli mobilae capsulatum bezeichnet. Zeehuisen.

*Werner Grabherr, über das Vorkommen und über die Menge des Tyrosins neben der Harnsäure in normalem und pathologischem Harn. Diss. Zürich 1919, 40 Seit.

*J. Amann, der Harn während der infektiösen Grippe. Schweiz. Apoth.-Ztg. 57, 549—52. Bei normalem Verlauf der Krankheit tritt in der Fieberperiode eine beträchtliche Verminderung des Harns unter Erhöhung des spez. Gew. und der Refraktion ein. Der Harnstoffgehalt ist relativ erhöht, beträgt aber nur 30—40 % der Harntrockensubstanz (gegenüber 50 % in der Norm). Der Gehalt an Chloriden (10—15 % gegen 20 % normal) und an Sulfaten (2—3 % gegen 4,5 % normal) ist verringert, der an Phosphaten erhöht (6—8 % gegen 5 normal), Ammoniumsalze (15 % NH_3 gegen 5 % normal), Aminosäuren (5—10 gegen 1—3 %), Purinstoffe (bis zu 1,37 g Harnsäure in 1 l Harn) und die Acidität sind vermehrt. Meist treten flüchtige Fettsäuren und etwas Eiweiss auf, bei jungen Personen auch Acetonkörper (Aceton, Acetessigsäure, Oxybuttersäure). Diese Veränderungen werden auch nach Abklingen des Fiebers beobachtet. besonders sind Harnsäure und Purinkörper vermehrt, indem der Purin-N 2—5 % des Gesamt-N ausmacht, gegen 1 % der Norm. Oxalsäure, Urobilin, Gallensäure und Gallenfarbstoffe sind seltener vorhanden. Die Oberflächenspannung ist auffallend erniedrigt. Andreasch.

*Raoul Bayeux, die Giftigkeit des Harnes und ihre Änderungen durch subkutane Injektionen von Sauerstoff während eines längeren Aufenthaltes im Observatorium des Montblanc. Compt. rend. **169**, 1179—82. Der Harn zeigt in grossen Höhen vermehrte Giftigkeit, ein Beweis, dass die Verbrennung selbst bei geringen Anstrengungen unvollständig ist. Die Giftigkeit wird durch O_2-Injektionen vermindert, doch tritt die Wirkung erst in etwa 7 Std. ein, hält aber dann 30 Std. lang an. Andreasch.

Exsudate, Transsudate.

394. A. Magnus-Levy, über den Mineralstoffgehalt einiger Exsudate und Transsudate.

*Artur Mahlo, über malignes Ödem. Beitr. z. Klin. d. Infektionskr. u. z. Immunitätsf. **7**, 167—77. Der Bacillus des malignen Ödems kann wahrscheinlich zwei voneinander verschiedene Krankheitsbilder verursachen. Das eine klinisch zu diagnostizierende ist durch ein bretthartes Ödem ohne Spuren von Gasbildung ausgezeichnet. Trotz der schlechten Prognose ist das Allgemeinbefinden auffallend gut. Die zweite Form des malignen Ödems, die klinisch unter dem Bilde des echten Gasbrandes verläuft, ist nicht zu diagnostizieren. Mischinfektionen können zu diagnostizieren sein, wenn sie zeitlich getrennt auftreten. Gaehtgens.

*Grumme, alimentäre Ödeme. Fortschr. d. Mediz. **36**, 129—33. Zusammenfassung.

*W. J. Grozier, Fischers Theorie der Wasserabsorption bei Ödem. Journ. Amer. Chem. Soc. **41**, 1611.

395. A. Schittenhelm und H. Schlecht, über die Ödemkrankheit.

*A. R. Moore, die Analyse des experimentellen Ödems bei Fröschen. Amer. Journ. Physiol. **37**, 220.

*A. Heineke, Theoretisches und Klinisches zur extrarenalen Ausscheidung cardialer Ödeme. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **130**, 60—94. Von klinischem Interesse.

396. Max Bürger, epidemisches Ödem und Enterocolitis.

*André Gratis, Untersuchung eines traumatischen Pleuraergusses unter dem Gesichtspunkte der Blutgerinnung. Compt. rend. soc. biol. 82, 1395—97. Ein durch Punktion gewonnener Pleuraerguss bleibt flüssig, er enthält weder Fibrinogen, noch Cytozym, Serozym, Thrombin, dagegen grosse Mengen von Antithrombin; er gleicht defibriniertem Blute. Wenn ein solcher Erguss in vitro gerinnt, so enthält er Blut durch die Operation beigemischt, oder ein Exsudat, das in der Höhle durch den Schutz durch das seröse, zeitweilig vernarbte Endothel nicht zur Gerinnung kam. Andreasch.

*A. Netter und Bougault, saure Reaktion des Eiters bei Pneumokokkenpleuritis. Ibid. 78, 266. Im Pleurapunktat von Pneumokokkenpleuritis konnte Ameisensäure aufgefunden werden. Die dadurch bedingte saure Reaktion betrachten Vff. als Ursache des günstigen Krankheitsverlaufes. Andreasch.

*M. C. Winternitz und R. A. Lambert, Lungenödem als Todesursache. Journ. of experim. Medic. 29, 537—45. Tiere, die an akuter Chlor- und Phosgenvergiftung sterben, zeigen bei der Autopsie wechselnde Grade von Lungenödem. Bei Hunden findet es sich ziemlich regelmäßig, während es bei Kaninchen und Meerschweinchen oft nur wenig ausgebildet ist, obwohl diese Tiere besonders gasempfindlich sind. Hunde, die getötet werden, bevor die Gaswirkung ihren Höhepunkt erreicht, zeigen weitgehende Unterschiede im Flüssigkeitsgehalt der Lungen, die keineswegs der Schwere der Symptome entsprechen. Ferner weisen Hunde, die das kritische Stadium überstanden haben, häufig ein stärkeres Lungenödem auf als Tiere, die der Vergiftung erlegen sind. Die Bluteindickung, die von manchen Autoren als zuverlässiger Anhalt zur Beurteilung des Zustandes angesehen wird, steht in keiner bestimmten Beziehung zum Grade des Lungenödems. Normalen Hunden kann durch intratracheale Injektion von NaCl-Lösung (bis zu 6 l in 2 Stunden) ein künstliches Lungenödem gesetzt werden, ohne dass sie dadurch ernstlich geschädigt werden. Meyer.

*E. Laqueur, über künstlich erzeugtes (osmotisches) Lungenödem und über Resorption in der Lunge. München. mediz. Wochenschr. 66, 1221—23. Mittels Einspritzung von Wasser oder isoton. NaCl-Lösung in die Trachea wird eine Flüssigkeitsansammlung in der Lunge erzeugt oder durch Injektion stark hyperton. Lösung (1 cm³ ist ausreichend) ein richtiges Ödem hervorgerufen. Fast stets ist damit eine Exsudation in seröse Höhlen, hauptsächlich in das Pericard, verbunden. Das Blut erfährt beim osmotischen Ödem, ebenso wie beim toxischen, eine Eindickung. Es wird besonders auf die Bedeutung der Muskelruhe für den Verlauf und den Ausgang hingewiesen. Die festzustellenden Kreislaufsveränderungen sind als Erstickungserscheinungen aufzufassen. Die Resorption in der Lunge ist eine ausserordentlich schnelle. Die Hauptmenge des Wassers wie Zuckers wird in der ersten Zeit nach der Injektion, der Rest viel langsamer resorbiert. Die quantitative Untersuchung ergab, dass die Ödemflüssigkeit sich ziemlich schnell ins Gleichgewicht mit dem Blutserum setzt. Dies geschieht nicht nur durch Verdünnung der eingespritzten konzentrierten Flüssigkeit und gleichzeitige Resorption des Zuckers, sondern auch durch Übertritt von Blutbestandteilen in die Flüssigkeit.

Andreasch.

Diverses Pathologisches.

*V. Cordier, das Blutbild beim sekundären Paludismus. Compt. rend. soc. biol. 82, 355—57.

397. Albert Alder, Anhaltspunkte für die Prognosestellung der Lungentuberkulose aus refraktometrischen und viskosimetrischen Serumuntersuchungen.

*Hans Scheder, über Entstehung und Verlauf der Lungentuberkulose bei Staubinhalationen. Diss. Erlangen 1919, 51 Seit.

*J. Adler, weitere Untersuchungen über experimentelle Arteriosklerose. Journ. of experim. Medic. **26**, 581—602. Bei 4 jungen Hunden, die 7—8 Mon. lang 2mal wöchentlich intravenöse Injektionen von Cholesterin in Sesamöl gelöst in einer Gesamtmenge von etwa 11 g erhielten, traten in der Pulmonalarterie grössere und kleinere Knötchen und einzelne diffuse Verdickungen auf, die den Frühstadien menschlicher Arteriosklerose der Pulmonalarterie glichen. Meyer.

*Albert Robin, Wassergehalt, löslicher und unlöslicher Rückstand im Lebercarcinom. Compt. rend. **168**, 1071—72. Bei Leberkrebs sind nicht nur die erkrankten Partien, sondern auch die noch gesunden wasserreicher. Dadurch ist der Gesamttrockenrückstand vermindert. Die durch Extraktion mit Äther, Wasser oder warmem Alkohol erhaltenen Auszüge sind in den gesunden Partien grösser als in den erkrankten. R. sieht in diesem Verhalten eine Wirkung fermentativer Prozesse, die durch Hydrolyse der Eiweisskörper und nachfolgende Synthese in bestimmten Zellen das pathol. Wachstum bedingt. Andreasch.

398. D. Klinkert, die Pathogenese der sogenannten primären Hypertension.

*F. v. Haun, patho-histologische und experimentelle Untersuchungen über Periarteriitis nodosa. Virchows Arch. **227**, 90—104. Nach den Untersuchungen von v. H. ist die Periarteriitis nodosa als spezif. infektiöse Erkrankung aufzufassen, deren noch unbekannter Erreger im Blute kreist und bei Übertragung auf das Meerschweinchen eine von den äusseren Gefässwandschichten gegen das Lumen vordringende entzündliche Veränderung hervorruft. Gaehtgens.

*Isei Obata, über die Natur der Eklampsie. Journ. of Immun. **4**, 111—40. Das Vermögen des Placentarauszugs zur Neutralisierung der toxischen Wirkungen des Serums eklamptischer Frauen ist ungleich geringer als dasjenige normaler männlicher oder weiblicher Individuen; die normale Kapazität des Serums in dieser Beziehung wird bei eklamptischen Frauen am 4. bis 5. Tage nach der Niederkunft wiederhergestellt. Es ergab sich, dass diese Abnormität des Serums bei der Eklampsie nicht durch die Krämpfe an sich ausgelöst wird; des weiteren hat sich nicht nur eine deutliche Übereinstimmung zwischen den durch den Placentarauszug ausgelösten Erscheinungen und denjenigen des eklamptischen Anfalles herausgestellt, sondern sogar eine fast vollständige Identität zwischen dem anatomischen Zeichen der Eklampsie und denjenigen der durch wiederholte Injektionen von Placentarextrakt ausgelösten Erscheinungen. Aus diesen Tatsachen wird der Schluss gezogen, dass das Wesen der Eklampsie nichts weiteres als eine durch Schwächung des normalen Vermögens zur Neutralisation von seiten des mütterlichen Blutes ermöglichte Intoxikation durch das Placentargift ist. Die Frage nach der Ursache dieses neutralisierenden Vermögens eklamptischen Serums steht noch aus.

Zeehuisen.

*Alfred Loeser, die latente Infektion der Geburtswege. Arch. f. Gynäk. **108**, 137—56.

*Herm. Valentin Kessel, ein Beitrag zur Frage der Graviditätstoxikose. Diss. Greifswald 1919, 31 Seit.

*K. Blühdorn, über alimentäre Anämie im Säuglings- und frühen Kindesalter. Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 169—73. Zum Zustandekommen der alimentären Anämie ist eine Konstitutionsanomalie notwendig. Dabei ist ein kongenitaler Eisenbestanddefekt in vielen Fällen von Wichtigkeit. Die schädliche Wirkung einer einseitigen und besonders missbräuchlichen Milchernährung (Alkaliraub) ist von ausschlaggebender Bedeutung. Daneben können aber auch häufig verschiedenerlei infektiöse bzw. toxische Faktoren wesentlich zur Erschöpfung der blutbildenden Organe mit beitragen und besonders den Verlauf der Krankheit ungünstig beeinflussen. Andreasch.

*John P. Peters jr., Kohlendioxydacidosis als Ursache cardialer Dyspnoe. Amer. Journ. Physiol. **43**, 113.

*R. Franz, über den Einfluss der Grippe auf die weiblichen Geschlechtsorgane. Wien. med. Wochenschr. **69**, 400—2. Die während der Grippeepidemien beobachteten verstärkten Genitalblutungen beim Weibe sind vielleicht auf eine toxische Gefässschädigung zurückzuführen, die eine Teilerscheinung der akuten Toxämie, als welche die Grippe aufzufassen ist, darstellt. Diese hämorrhagischen Zustände werden bei der kompliziert verlaufenden Grippe möglicherweise durch sekundäre Erreger (Streptokokken oder Diplokokken) verursacht. Gaehtgens.

*F. Schlagenhaufer, über ammoniakalische Ausscheidungs-Endometritis. Arch. f. Gynäk. **111**, 583—89. Kaiserin-Elisabeth-Spital Wien. Beschreibung eines Krankheitsfalles, wo es nach Einleitung eines künstlichen Abortus zu einer schweren Infektion gekommen war. Die histologische Untersuchung zeigte die Ausscheidung von Abkömmlingen der ammoniakalischen Harngärung in Form kristallinischer Aggregate in der Uterusmembran. Durch die Septicopyämie mit einem Abscess in der Milzgegend kam es zu einer akuten hämorrhagischen Nephritis, die zu Oligurie und Urämie führte. Im Gefolge dieser kam es zur Ausscheidung von Harnstoff im Magen und in der entzündeten Uterusschleimhaut und dann unter dem Einflusse bakteriologischer Zersetzung zur Bildung von kohlensaurem Ammoniak, wodurch der Ammoniakgeruch im Uterus und im Magen verständlich wird. Dass eigentlich alle Produkte der alkalischen Harnzersetzung, also harnsaures und phosphorsaures Ammoniak kohlensaurer Kalk und Magnesia bei der chem. Untersuchung des Uterusbelages gefunden wurden, wäre damit zu erklären, dass die im normalen Gewebe in gelöster Form vorhandenen Kalk- und Magnesiasalze durch das aus dem Harnstoff entstandene Ammoniak in unlöslicher Form niedergeschlagen wurden. Andreasch.

*Carl Looft, Icterus neonatorum. Medicinsk Revue (Bergen) **36**, 373—95. Die Ursache des Auftretens von Bilirubin, das oft mit Urobilin zusammen im Harn vorkommt, sieht L. in einer sogen. Leberinsufficienz, infolge welcher die Leber die ganze produzierte Gallenfarbstoffmenge nicht in den Darm überführen kann. Hedin.

*Kurt Beckmann, über atypische Fälle von hämolytischem Icterus Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **130**, 301—14. Es werden 2 Fälle von hämolytischem Icterus atypischer Form mit Fehlen des Kardinalsymptoms, der Resistenzverminderung, besprochen. Bei ihnen gelang es, durch „Provokation“ ähnlicher Art, wie bei der Malaria, Höhensonnebestrahlung, Milzduschen, Milzmassage und Röntgenbestrahlung der Milz diese Resistenzverminderung der Erythrocyten hervorzurufen. Bei 2 anderen Fällen mit schon vorher deutlicher Resistenzverminderung trat keine wesentliche

Änderung ein. Ein Fall von hämolytischem Icterus zeigte nach Milzexstirpation noch geringfügige Anisocytose und Resistenzverminderung, sonst völlig normale Verhältnisse. B. verweist auf den Parallelismus zwischen Resistenzverminderung und Mikrocytenzahl. Allem nach besteht ein Abhängigkeitsverhältnis beider voneinander. Hämolytische Substanzen liessen sich bei den beschriebenen 4 Fällen nicht nachweisen. Andreasch.

*Walther Kaupe, Hautverfärbung bei Säuglingen und Kleinkindern infolge der Nahrung. München. mediz. Wochenschr. **66**, 330 - 31. Nach Genuss von Mohrrüben wurde bei einzelnen Säuglingen eine an Icterus erinnernde Hautverfärbung wahrgenommen, die beim Aussetzen von Mohrrübennahrung wieder verschwand. Krankheitserscheinungen fehlten. Andreasch.

*W. Stoeltzner, über Pseudoicterus nach Mohrrübengenuss. Ibid. 419. St. bestätigt die Angaben von Kaupe bezüglich einer icterusähnlichen Hautfärbung bei jüngeren Kindern nach dem Genuss von Mohrrüben.
Andreasch.

*H. Salomon, über Pseudoicterus nach Mohrrübengenuss. Ibid. 564. Bemerkungen zu den vorstehenden Arbeiten. Der beschriebene Pseudoicterus entspricht der von S. und v. Noorden beschriebenen Xanthose. Man kann den Zustand als Carottenxanthose bezeichnen. Der Farbstoff, dessen lipoide Natur Hymans v. d. Bergh und Snapper, sowie Umber vermuteten, zeigt spektroskopisch eine weitgehende Ähnlichkeit mit dem Farbstoff der Carotten. Dieser besitzt einen Streifen bei der Wellenlänge 472 und 458, bei dem Farbstoff der Xanthose liegen die Streifen bei 481 und 458. Andreasch.

*F. Umber, über künstlichen Scheinicterus durch heimliche Verwendung von Nitroteerfarbstoffen. Zentralbl. f. innere Mediz. **40**, 473—76. Mitteilung zweier Fälle, wo keine Gallenfarbstoffe nachgewiesen werden konnten, wohl aber Nitrofarbstoffe, wahrscheinlich Naphtholgelb und Victoriaorange.
Andreasch.

*Herm. Pfeiffer, Kritik der Theorien des Verbrühungstodes. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 1195—1201.

*K. Beckey und E. Schmitz, klinische und chemische Beiträge zur Pathologie der Verbrennung. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Mediz. u. Chirurg. **31**, 416—32. Chirurg. Klin. Univ. Frankfurt. Die wichtigste Blutveränderung nach Verbrennung ist die hohe, manchmal ausserordentlich hohe Leukocytose. Die von Reis gefundene Giftigkeit des Urins Verbrannter für Mäuse konnte bestätigt werden. Der Urin enthält fast ausnahmslos Indikan, sowie einen bis jetzt noch nicht näher identifizierten, aber sicher eiweissartigen Körper, der bei der Anstellung der Hellerschen Probe einen Ring in oft beträchtlicher Entfernung oberhalb des eigentlichen Eiweissringes bildet. Andreasch.

*Alwens, über die Beziehungen der Unterernährung zur Osteoporose und Osteomalacie. München. mediz. Wochenschr. **66**, 1071—75. Die von A. beschriebene, als Osteoporose aufzufassende Krankheit wird durch dauernde Unterernährung mit einer eiweiss-, kalk- und phosphorarmen Nahrung hervorgerufen. Sie befällt mit Vorliebe Frauen der unbemittelten Volksklassen im klimakterischen und postklimakterischen Alter. Andreasch.

*Adolf Geisler, über das Krankheitsbild der „Hungerosteomalacie“ bei Erwachsenen. Diss. Breslau 1919.

*Oskar Gross, über Ochronose. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 128, 249—53. Med. Univ.-Klin. Greifswald.

*R. Adelheim, über den Ruhrbegriff. Beitr. z. Klin. d. Infektionskrankh. u. z. Immunitätsforsch. 7, 194—218. Die Ruhr ist eine primäre infektiöse Dickdarmerkrankung, die durch den Beginn des Krankheitsprozesses im Rektum und durch seine ascendierende Verbreitung zum Coecum hinauf charakterisiert ist. Dieser Vorgang findet sich in gleicher Weise bei der Shiga-Kruse-Ruhr wie bei der Y-Ruhr und konnte bisher bei anderen Bakterien nicht festgestellt werden. Es würde deshalb nur zu einer Verwirrung des Ruhrbegriffes führen, wollte man die Y-Ruhr als Pseudoruhr von der echten Ruhr abtrennen oder gar überhaupt nicht als Ruhr anerkennen. Gaehtgens.

*Arth. Mayer, bakteriologische Ergebnisse bei ruhrartigen Darmerkrankungen ohne Ruhrbazillen. Zeitschr. f. klin. Mediz. 88, 74—77. Bei zahlreichen Fällen von klinischer Ruhr, bei denen sich keine Ruhrbazillen nachweisen liessen, fanden sich atypische Colistämme, die in ihren morpholog. und biol. Eigenschaften, sowie in ihrem serolog. Verhalten charakteristische Merkmale darboten. Daneben fanden sich unspezif. Stäbchen oder Kokken aller Art, ausserordentlich häufig grampositive Kokken, Bacillus lactis aerogenes und bisweilen auch Proteusstämme. Nicht nur die atypischen Colistämme, sondern auch die Kapselbazillen und einzelne Kokkenstämme wurden durch Ruhrserum agglutiniert. Das Serum der mit atypischen Colistämmen vorbehandelten Tiere agglutinierte Ruhrbazillen nur wenig, dagegen die Bakterien oder Kokken, die sich gleichzeitig mit diesen Colistämmen vorgefunden hatten, sehr hoch. Die Paragglutination der atypischen Colistämme, Kokken und Kapselbazillen ging mit der Fortzüchtung verloren, in gleichem Maße gingen bei den atypischen Colirassen die atypischen Eigenschaften zurück. Andreasch.

*Erich Junghanns, über einige Gruppenerkrankungen an Fleischvergiftung, hervorgerufen durch den Bacillus enteritidis Gaertner. Diss. Kiel 1919, 18 Seit.

*Lea Kahan, inwiefern lässt sich aus der Literatur die Frage beantworten, ob die Fleischvergiftungen durch intravital oder postmortal infiziertes Fleisch von Schlachttieren entstanden sind. Diss. Königsberg 1919, 26 Seit.

*Ludw. Bitter, über Botulismus. Deutsch. mediz. Wochenschr. 45, 1300—2. Hyg. Inst. Univ. Kiel. Kasuistik; 3 Fälle, die bzw. eine, vier und drei Personen betraf. Verursacht wurden die Vergiftungen durch den Bac. botulismus. Bei der 1. und 3. Vergiftung war der Genuss marinierter Heringe die Ursache, bei der 2. der Genuss von Schinken. Andreasch.

*M. Semerau und K. Noack, Beiträge zur Frage des Botulismus. Zeitschr. f. klin. Mediz. 88, 304—32. Mediz. Klin. Strassburg. Unter mehreren Beobachtungen von Botulismus wurden 4 genauer klinisch, 2 davon tödlich verlaufende Fälle auch pathol.-anatomisch untersucht. In 2 kausal zusammengehörigen Fällen konnte der Bacillus botulismus aus dem verdächtigen Nahrungsmittel herausgezüchtet werden. — Das pathol.-anatom. Korrelat für den klinischen Symptomenkomplex des Botulismus besteht in weitgehenden Veränderungen im Hirn- und Rückenmark. Diese betreffen sowohl die motorischen Ganglienzellen wie auch die motorischen Faserstränge speziell innerhalb der Medulla oblongata und des Halsmarks. Die gefundenen Veränderungen am Zentralnervensystem decken sich vollkommen mit den Erfahrungen des Tierexperiments beim Botulismus. Der aus

Rauchfleisch gezüchtete Bac. botulismus erwies sich als ein Stamm mit hoher Toxicität, der morphologisch und biologisch mit dem von van Ermengem zuerst beschriebenen Stamm übereinstimmt. Weder klinisch-therapeutisch, noch im Tierversuch konnte im Gegensatz zu Kob eine neutralisierende Wirkung von Diphtherie-Antitoxin auf Botulismustoxin festgestellt werden. Das Botulismustoxin war regelmäßig im Blut der Patienten nachweisbar, so dass durch Tierversuche mit Patientenblut die klinische Diagnose sichergestellt werden konnte. Andreasch.

*Johannes Kurt Rothe, über Erkrankungen nach Genuss von solaninhaltigen Kartoffeln. Diss. Leipzig 1919, 24 Seit.

---

381. **P. A. Steensma: Über die Glykosurie der Diabetiker nach Überschreitung der Toleranz**[1]). In 100 Diabetesfällen stellte sich heraus, dass nicht sämtliche über die Toleranzzahl hinausgehende Kohlenhydrate den Körper unverbrannt verlassen. In dieser Beziehung konnten keine scharfen Grenzen festgestellt werden, indem jeder Diabetiker seine eigene Toleranzgrenze hat und in jedem einzelnen Falle der Glykosuriegrad bei Überschreitung derselben auseinandergeht; manche scheiden 10, andere 20 oder 30% des Überschusses aus, bei weiterer Zunahme der Kohlenhydratzufuhr überschreitet der als unverbrannter Zucker im Harn erscheinende Prozentgehalt die Zahl 100. Für die Prognosenstellung ist also nicht nur die Toleranz und die Toleranzkurve wichtig, auch bei negativer Toleranz gilt dieser Satz, in dem die intermediär aus dem Stoffwechsel herstammenden Zuckermengen, d. h. 59% des eingeführten Eiweisses, mehrweniger im Harn zurückgefunden werden können. Bei Acidosis sollen also Kohlenhydrate gereicht werden: von 200 g derselben sind z. B. wiederholte Male 120 assimiliert. St. schliesst seine Arbeit mit der Fragestellung, ob vielleicht die bisher als renal angesehenen Diabetesformen nicht einfach als allmähliche Zunahme der Toleranzkurven darbietende Fälle aufgefasst werden sollen, so dass sogar erhebliche Überschreitung der Toleranz nicht oder kaum mit Zunahme der Kohlenhydratausscheidung einhergeht; das Fehlen deutlicher Abweichungen des Blutzuckergehaltes bei diesen Patienten ist dann ebenfalls verständlich.

Zeehuisen.

382. **H. J. Hamburger und R. Brinkman: Hyperglukämie und Glukosurie**[2]). Die Toleranz der Nieren für Glukose. Für die Beurteilung des Zusammenhanges zwischen Hyperglukämie und Glukosurie kommt es nicht auf den Zuckergehalt des Gesamtblutes, sondern auf den des Plasmas an. Man könnte meinen, dass bei Hyperglukämie, oder besser Hyperglukoplasmie, die Glomerulusmembran impermeabel für Glukose bleibt, wie das bei normalem Zuckergehalt des Plasmas der Fall ist, dass aber bei Übermaß von Zucker das Tubulusepithel in Tätigkeit tritt. Dies ist aber nicht der Fall; denn durch Steigerung der Glukosemenge in der Durchströmungsflüssigkeit oberhalb des Normalen wird die Glomerulusmembran permeabel für

---

1) Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1919, 2, 312—15. — 2) Biochem. Zeitschr. **94**, 131—38. Physiol. Inst. Univ. Groningen.

Glukose, und zwar in desto stärkerem Maße, je höher die Zuckerkonzentration ist, so dass bei einer Zuckerkonzentration von 0,25 % das Retentionsvermögen der Glomerulusmembran vollständig verloren geht, mit anderen Worten, die Membran wird krank. Die durch Hyperglukämie verursachte Permeabilität der Glomerulusmembran macht es erwünscht, den Toleranzbegriff zu erweitern. Sprach man bisher nur über die Toleranz eines Individuums für Kohlenhydrate und wies damit an, wieviel von dieser Nahrungssubstanz ertragen werden kann, ohne dass Glukosurie eintritt, so berechtigen die vorliegenden Untersuchungen, weiter zu differenzieren und zu sprechen über die Toleranz der Nieren (Glomerulusmembran) für Glukose. Andreasch.

383. **Israel S. Kleiner und S. J. Meltzer: Die Wirkung des Bestreichens des Pankreas mit Adrenalin auf Hyperglykämie und Glukosurie** [1]. Entgegen den Angaben Herters wurde keine stärkere, sondern schwächere Glukosurie nach intraperitonealer Injektion von Adrenalin beobachtet als nach subcutaner, gerade entgegengesetzt der Wirkung auf den Blutdruck. Dass direktes Bestreichen des Pankreas mit Adrenalin besonders stärkere Hyperglykämie und Glukosurie hervorruft, konnte ebenfalls nicht festgestellt werden. Dass eine direkte Wirkung des Adrenalins auf das Pankreas nicht in Frage kommt, zeigten Versuche, in denen das Pankreas so verlagert wurde, dass es mit Adrenalin bestrichen wurde, ohne dass Adrenalin in das Peritoneum gelangte. Hierbei trat nur eine ganz schwache Glykosurie auf. Wurde dagegen das Adrenalin in die Bauchhöhle injiciert, ohne dass das Pankreas damit in Berührung kam, so war die Glykämie und Glykosurie ebenso stark wie bei einfacher intraperitonealer Injektion. Die vermehrte Zuckerbildung kann also nicht auf das Pankreas zurückgeführt werden. Wenn die Glykosurie bei Bestreichen des Pankreas mit Adrenalin bisweilen besonders stark ist, so ist dies vielleicht so zu erklären, dass grössere Mengen des Adrenalins zum Ganglion coeliacum oder zu den Nebennieren gelangt sind und durch Wirkung auf diese Hyperglykämie hervorrufen. Meyer.

384. **H. Schall: Die quantitative Bestimmung der Acidose** [2]. In dem zu untersuchenden Urin stellt man zunächst durch die Gerhardtsche $FeCl_3$-Reaktion fest, ob Acetessigsäure vorhanden ist oder nicht. Ist letzteres der Fall, so genügt die quantitative Acetonbestimmung. Ist dagegen viel Acetessigsäure vorhanden, so ist die NH_3-Bestimmung vorzunehmen; ist wenig Acetessigsäure vorhanden, so wird diese eventuell neben dem Aceton bestimmt. Quantitative Acetonbestimmung mit der Legalschen Probe. Man macht sich eine 2 proz. Lösung von 2,5 cm^3 Aceton mit 97,5 cm^3 Wasser; davon gibt man 10 cm^3 zu 89,5 normalem, mit Tierkohle geklärtem Harn, nach Zusatz von 0,5 cm^3 Acid. carbol. liquefact. ist diese 2 prom. Acetonlösung haltbar und dient als Vergleichslösung. Man misst je 1 cm^3 der Acetonlösung und des Harns ab (letzterer mit Tierkohle geklärt), bringt dazu je 3 Tropfen 33 proz. Nitroprussidnatriumlösung, dann je 4 Tropfen 50 proz. Kalilauge und je 15 Tropfen Eisessig. Nach $^1/_2$ Min. wird die Acetonlösung rasch mit Wasser auf 50 cm^3 aufgefüllt und die Harnlösung solange mit Wasser

---

[1]) Journ. of experim. Medic. **27**, 647—64. Departm. of Physiol. a. Pharm. Rockefeller Instit. New-York. — [2]) Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 211—12. Königsfeld.

verdünnt, bis im durchfallenden Lichte Farbengleichheit erreicht ist. — Es wird auch eine quantitative Acetessigsäurebestimmungsmethode nach Rimini beschrieben, sowie die NH_3-Bestimmung nach Maifatti. Das Prinzip besteht im Freimachen des NH_3 durch Lauge, Bindung durch Formaldehyd und Bestimmung der hierdurch bedingten Abnahme der Alkalescenz durch Titrieren mit Säure. Andreasch.

385. **Ivar Bang: Die diabetische Lipämie**[1]. Bei einer grösseren Zahl von Diabetikern wurden längere Zeit hindurch systematische Untersuchungen des Blutfettes, ferner tägliche Bestimmungen des Blutzuckers, des Harnzuckers und des Acetons ausgeführt. Weiter wurden die täglichen mit der Nahrung eingeführten Mengen von Fett, Kohlenhydraten und Eiweiss festgestellt. Die Untersuchungen in einer Gruppe von 4 Fällen zeigten grosse Anomalien der Fettfraktion und der Phosphatidfraktion, wovon die erste Anomalie alimentären Ursprungs ist, während die zweite mit den Nahrungslipoiden nicht in Verbindung steht. In der 2. Gruppe, 19 Fälle umfassend, hat sich der vermutete Zusammenhang zwischen Kohlenhydrattoleranz und Lipämie nicht als konstante Erscheinung nachweisen lassen; hier wurde allerdings nur die Petrolätherfraktion, in einigen Fällen jedoch Fett und Cholesterin für sich ermittelt. Es kann auch aus den Versuchen gefolgert werden, dass die diabetische Lipämie einen alimentären Ursprung besitzt, denn überall findet man im nüchternen Zustand morgens und während der Hungertage die niedrigsten Werte. Eine Ausnahme bildet ein Fall von Coma. Dagegen ist die Lipämie keine rein alimentäre, da die Steigerungen meistens viel grösser sind als normal. Dem diabetischen Organismus fehlt also die Fähigkeit, das resorbierte Nahrungsfett schnell und vollständig zu deponieren; nach früheren Untersuchungen von B. kommt diese Fähigkeit wahrscheinlich der Leber zu. Diese Leberinsufficienz kann nicht mit der Acidose oder Hyperglykämie in Verbindung gebracht werden; sie tritt vorzugsweise bei den schweren Diabetesformen hervor. Bei den leichten Fällen und nach eingetretener Besserung bei den schweren geht diese Insufficienz meistens zurück, bisweilen bleibt sie in unverminderter Höhe bestehen. Aber auch bei leichten Formen kann eine beträchtliche Hyperglykämie vorkommen. Die Bedeutung der Lipämie kann nach den bisherigen Untersuchungen noch nicht festgestellt werden; es werden weitere Forschungen notwendig sein.

Andreasch.

386. **Kurt Oehme: Zur Lehre vom Diabetes insipidus**[2]. II. Mitt. Wirkung der Hypophysenextrakte auf den Wasserhaushalt. Die Wirkung der Hypophysenextrakte auf die Harnsekretion ist rein renaler Natur. Eine Beeinflussung des Wasser- und Salzaustausches zwischen Blut und Geweben lässt sich als primärer Vorgang ebensowenig nachweisen wie eine deutliche allgemeine Permeabilitätsänderung der Körpercapillaren (für die in Frage kommenden Dosen). Der Angriffspunkt des Pituitrins liegt peripher, die Wirkung bleibt nach Nervdegeneration erhalten, kann aber vorübergehend nach Nervdurchschneidung abgeschwächt, später sogar gesteigert sein. Dies wird in Parallele gesetzt zur Wirkungsweise von Ardrenalin und Histamin,

---

1) Biochem. Zeitschr. **94**, 359—91. Med.-chem. Inst. Univ. Lund. — 2) Zeitschr. f. d. ges. experim. Medlz. **9**, 251—61. Mediz. Klin. Univ. Göttingen.

insbesondere zu der Wirkung ihrer kleinen Dosen. Die bisher in der Literatur an Normalen und Diabetes-insipidus-Kranken niedergelegten Beobachtungen über die Pituitrinwirkung stimmen mit den Tierexperimenten überein. Sie bieten keine Stütze für die Ansicht, dass das Primäre und Wesentliche jener Krankheit eine Störung des Austausches zwischen Blut und Geweben sei, vielmehr geben sie einen Beleg für die Annahme einer krankhaften Veränderung der Nierensekretion in ihrer Abhängigkeit vom Nervensystem.

Andreasch.

387. **M. Bürger und A. Reinhart: Über Xanthosis diabetica**[1]. In 9 Fällen von Xanthosis diabetica wurde das gehäufte Auftreten von Lipochromen im Serum quantitativ kolorimetrisch nachgewiesen, die Lipochrome als solche nach ihrem spektroskopischen Verhalten und ihren Reaktionen identifiziert. Gleichzeitig durchgeführte Bestimmungen des Cholesterins als Index für den Gesamtfettgehalt des Blutes zeigen in den xanthotischen Fällen in der Regel eine Hypercholesterinämie. Die Frage der Herkunft der Lipochrome wird von Vff. diskutiert: endogene Mobilisation aus den Fettdepots oder exogene übermäßige Zufuhr grosser Mengen grünen Gemüses. Es gelang bei einem zuckerfreien Diabetiker eine alimentäre Xanthose mit ansteigenden Lipochromwerten zu erzeugen. Methodisch erwies sich beim Vergleich der Cholesterinbestimmung nach Windaus (gravimetrisch) und nach Autenrieth (kolorimetrisch) die letztere als unzuverlässig bei erhöhtem Farbstoffgehalt des Blutserums.

Andreasch.

388. **Emil Abderhalden: Ein Fall von Bence-Jonesscher Albuminurie**[2]. Neben der Albuminurie bestand noch eine Nephritis, was das Aufsuchen des Bence-Jonesschen Eiweisskörpers insofern erschwerte, als eine vollständige Lösung des Eiweisses beim Erhitzen nicht erfolgte. Wurde jedoch der erhitzte Harn heiss filtriert, dann trübte sich das klare Filtrat, wurde es wieder erwärmt, so ging das Eiweiss wieder in Lösung. Es empfiehlt sich in allen zweifelhaften Fällen diese Probe durchzuführen. Es wurde auch das Blut des Patienten (100 cm^3) auf den Bence-Jonesschen Eiweisskörper hin untersucht. Es wurde der Gerinnung überlassen, das Serum abgepresst, aufgekocht und heiss filtriert, worauf beim Abkühlen sich das Filtrat trübte; beim Erwärmen ging aber nicht das ganze abgeschiedene Eiweiss in Lösung. Der Eiweisskörper scheint offenbar physikalische Veränderungen zu erleiden. Nach Injektion von 0,1 g des Eiweisskörpers bei einem Meerschweinchen erzeugte eine Reinjektion typische Anaphylaxieerscheinungen.

Andreasch.

389. **Derselbe: Ein Fall von Porphyrinurie**[3]. Aus dem burgunderroten Harn eines Falles von Porphyrinurie konnte nach der Methode von Hans Fischer Porphyrinmethylester isoliert werden. Mit einer Probe des rohen, durch Eisessig gefällten Farbstoffes konnte an Mäusen typische Sensibilisierung bewirkt werden, so dass es keinem Zweifel unterliegt, dass der ausgeschiedene Farbstoff zum Teil wenigstens aus dem Fischerschen Porphyrin bestand. Daneben waren noch andere Farbstoffe zugegen, denn es gelang nicht, mit Eisessig den Harn zu entfärben.

Andreasch.

---

[1]) Zeitschr. f. d. ges. exper. Mediz. **7**, 119—33. Mediz. Klin. Kiel. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **106**, 130—32. Physiol. Inst. Univ. Halle. — [3]) Ibid. 178—80. Physiol. Inst. Univ. Halle.

390. **O. Schumm: Weitere Untersuchungen bei Hämatoporphyrinuria congenita**[1]. II. Mitt. Die tägliche Ausscheidung an Rohporphyrin im Harn des bereits vor zwei Jahren [J. T. **46**, 194] untersuchten Falles von Hämatoporphyrinuria congenita zeigte ähnliche Beträge wie früher (0,3—0,43 g). Das Rohporphyrin aus dem Harn von 1916 und 1917 weist in seiner elementaren Zusammensetzung ziemlich beträchtliche Unterschiede auf gegenüber den ersten von H. Fischer dafür mitgeteilten Werten [J. T. **46**, 192]. Die Präparate der neueren Zeit enthielten mehr C und weniger H und N. Ein hämatinartiger Farbstoff war auch in neuerer Zeit im Harn nicht aufzufinden. Die an den rein dargestellten Hauptfarbstoffen des vorliegenden Falles durchgeführten Elementaranalysen und Spektraluntersuchungen lassen eine Änderung in ihrer chemischen Zusammensetzung gegen früher nicht erkennen. Die von Sch. zuerst im Jahre 1916 im Blute des Kranken aufgefundenen pathol. Farbstoffe (Porphyrin und Hämatin) sind bei beiden Nachuntersuchungen wiedergefunden worden. Neuerdings enthält das Blut auch beträchtliche Mengen von Bilirubin. Dem spektralanalytischen Verhalten nach muss angenommen werden, dass das Blutserum wahrscheinlich Harn-Hämatoporphyrin (Fischers Urin-Porphyrin) rein, oder mit einer kleinen Menge Kot-Hämatoporphyrin gemischt enthält. Nicht ganz ausgeschlossen ist die Möglichkeit, dass ein unbekanntes Porphyrin vorliegt, das vom Harn-Hämatoporphyrin spektroskopisch nicht erkennbar verschieden ist. Durch rein chemische Verfahren ist eine Entscheidung vorderhand nicht zu erzielen. Die beschriebene chemisch-spektroskopische Probe zum Nachweis von Porphyrin im Blutserum bietet Handhabe zur Schätzung seines Porphyringehaltes. Im vorliegenden Falle schwankte der Gehalt an Porphyrin und Hämatin beträchtlich. Die Werte für Hämatin betrugen Ht 5 bis Ht 11, die für Porphyrin wurden bei zweimaliger Untersuchung zu 0,9 bzw. 1,6 mg in 100 cm^3 Serum geschätzt.

Andreasch.

391. **Fritz Herzog und Heinr. Zeller: Uromelanin und Uromelanogen**[2]. Echtes Melanogen wird meist dann gebildet, wenn melanotische Geschwülste in der Leber sich vorfinden. Das Melanogen ist nicht das Chromogen des vorgebildeten Uromelanins, sondern es gibt nach Oxydation ein chemisch vom vorgebildeten Melanin unterscheidbares Melanin. Melanogen, Melanin stehen zu den ausgeschiedenen Aminosäuren und Peptiden in einem gewissen Verhältnis, derart, dass bei abnehmendem Melanogen die Peptide ansteigen. Mit Melanin wird die Thormählensche Reaktion grün, jedoch ist dies keine spezifische Reaktion, mit Melanogen ist der Ausfall der Reaktion blau bis stahlblau, jedoch auch nicht spezifisch. Röntgenbestrahlung bewirkt für längere Zeit ein Verschwinden des Melanogens. Aminosäuren und Peptide sind wie bei Kachexien vermehrt, jedoch ist die Harnstoffbildung nicht gestört.

Andreasch.

392. **Otto Fürth: Über die Diazoreaktion des normalen Menschenharns und die Abhängigkeit des „Diazowertes" von der Ernährungsart**[3]. Die klinische Diazoreaktion pathol. Harne nach Ehrlich muss von der auch

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **105**, 158—72. Chem. Lab. allg. Krankenh. Hamburg-Eppendorf. — [2]) Biochem. Zeitschr. **96**, 233—40. Mediz. Klin. Greifswald. [3]) Ibid. 269—96. Physiol. Inst. Univ. Wien.

dem normalen Harn eigentümlichen Diazoreaktion nach Penzoldt und Pauly [J. T. **13**, 228; **34**, 135] (Rotfärbung mit Diazobenzolsulfosäure und Soda) scharf unterschieden werden. Die erstere ist nach Weiss an das in normalen Harnen nicht vorkommende Urochromogen gebunden, dagegen gehört die Substanz, welche die Penzoldt-Paulysche Reaktion verursacht, mindestens in ihrer Hauptmenge nach der Oxyproteïnsäurefraktion an und hat weder mit dem Tyrosin noch mit anderen Oxyphenylderivaten etwas zu tun. Dieselbe ist thermostabil, auch gegenüber der Hydrolyse mit starken Mineralsäuren durchaus resistent und ist von den Harnfarbstoffen abtrennbar. Nach vollzogener Hydrolyse verhält sich das in Alkohol lösliche, in Äther unlösliche Chromogen gegenüber Fällungsmitteln wie Histidin; es ist aber damit nicht identisch, demselben aber nahe verwandt und zwar dürfte es sich um ein aus dem Histidin im intermediären Stoffwechsel durch Kondensationsvorgänge entstandenes Imidazolderivat handeln. Es ist fällbar durch PWS, durch $HgCl_2$ und Hg-Acetat bei schwach alkalischer, durch $HgSO_4$ bei saurer Reaktion, es wird von $AgNO_3 + Ba(OH)_2$ oder NH_3 gefällt, die Fällung ist im Überschuss des letzteren leicht löslich; von Pikrolonsäure wird es leichter gefällt als Histidin. Die Schätzung der relativen Menge des Chromogens ist nach dem kolorimetrischen Verfahren von M. Weiss und N. Ssobolew [J.T. **44**, 65] möglich, unter Umrechnung auf eine Histidinmenge von analoger kolorimetrischer Wertigkeit. Zur Herstellung verlässlicher Standardlösungen empfiehlt es sich, von der schön kristallisierenden, in Wasser schwer löslichen Ca-Verbindung des Carnosins auszugehen. Der «Diazowert» des normalen menschlichen Harns (umgerechnet auf Histidin monochlorid) wurde zu 0,03—0,07, im Mittel zu 0,044, in 100 cm^3 Harn und zu 0,3—0,6 im Tagesharn gefunden, der Diazoquotient (% des Histidin-N vom Gesamt-N) beträgt 0,38—0,78, im Mittel 0,6. Ganz ähnliche Werte ergaben Harne von Tuberkulösen in gutem Ernährungszustande und in den Anfangsstadien ihrer Erkrankung, sowie auch der Harn eines nicht kachektischen Malariakranken im Fieberanfalle. Bei chronischer eiweissarmer Unterernährung wurde ein Absinken der absoluten Diazowerte gefunden, dagegen zeigte der Diazoquotient eine Tendenz zum Anstiege. Ein ähnlicher Anstieg wurde bei einer Anzahl schwer cachectischer Individuen beobachtet (Fälle von vorgeschrittener Tuberkulose, malignen Neubildungen, Sepsis, perniziöser Anämie: Diazoquotient 0,8—1,3). Da die Ausscheidung des Diazochromogens von der Menge des im Nahrungseiweiss gebundenen oder im Fleischextrakt in Form von Carnosin enthaltenem Histidin ganz unabhängig ist [Masslow J. T. **45**, 417], erscheint ein exogener Ursprung der im Diazochromogen enthaltenen Imidazolkomplexe unwahrscheinlich. Es weist vielmehr der Umstand, dass Einschmelzung des Körpereiweisses den Diazoquotient erhöht, auf einen endogenen Ursprung hin. Die Tatsache, dass die Ausscheidung desselben im grossen und ganzen mit dem Gesamteiweissumsatz Schritt hielt, kann vielleicht in dem Sinne gedeutet werden, dass das Zellmaterial des Körpers bei der Assimilation von Eiweissnahrung gerade in einer Weise in Anspruch genommen wurde, dass es dabei zu einer vermehrten Abnützung des Protoplasmas und einer Abstossung jener (den Kräften des intermediären Stoffwechsels gegenüber resistenten) Imidazolkomplexe kommt, die schliesslich als Diazochromogen im Harn zum Vorschein kommen.

Andreasch.

393. **E. Salkowski: Über die Ehrlichsche Reaktion mit p-Dimethylamidobenzaldehyd und das Uroroseïn** [1]. Die rote Farbe bei nicht gar zu verdünnten Indollösungen und sehr vorsichtigem Nitritzusatz ist recht haltbar. Durch die Anwendung des Nitrits nach Steensma wird die Reaktion wesentlich verfeinert, aber diese Verfeinerung kann irreführen, da dest. H_2O sich ganz ebenso verhält. Rührt aber die Reaktion von Indol her, so geht der Farbstoff beim Schütteln mit Amylalkohol in diesen über, bei der Pseudoreaktion aber nicht. Ausserdem verblasst die letztere sehr schnell. Die spektroskopische Untersuchung ergibt bei Indol und Indolessigsäure genau dasselbe Bild, bei stärkerer Konzentration vollständige Absorption des Spektrums bis auf einen Teil des Rots, bei Verdünnung mit Amylalkohol einen Absorptionsstreifen im Grün, ebenso Indolpropionsäure, aber nicht Indolaminopropionsäure. Eine Unterscheidung von Indol und Indolessigsäure durch die ursprüngliche Ehrlichsche Reaktion ist möglich, durch die mit Nitritzusatz aber nicht, ebensowenig durch die Reaktion mit HCl und Nitrit. Spiro.

394. **A. Magnus-Levy: Über den Mineralstoffgehalt einiger Exsudate und Transsudate** [2]. Chlor, Na und K nach Bunge bestimmt. Die Asche ist nicht identisch mit der Summe der Mineralstoffionen der ursprünglichen Flüssigkeit; die SO_3 der Asche stammt von dem S des Eiweisses, 60—70 % der P_2O_5 von Lecithin und den Nukleïnen. Die Mengen betrugen 860—950 mg pro 100 cm^3; niedrigere Werte sind seltene Ausnahmen, so die 798 mg in der Ascitesflüssigkeit eines schon 60 mal punktierten Mannes. Der Cl-Gehalt war ausnahmslos grösser als im Serum; nur einmal fand sich ein Wert unter 600 (594 mg) in dem Ascites eines kachektischen Mannes, der schon oft punktiert worden war. Sonst wurde er zu 600—650 mg, in seltenen Fällen bis 700—720 mg gefunden. Der Ca-Gehalt fand sich meist geringer als der des Blutserums (5,8—7,3 mg gegen 8,5—8,9 mg); nur die Pleuraexsudate enthielten mehr (8,0—9,9 Ca). Auch das Mg ist in den pathol. Körperflüssigkeiten in etwas kleineren Mengen vorhanden (1,4, ausnahmsweise 2,6 mg) als im Blutserum (2,5—2,8 mg). Die K-Werte schwankten zwischen 11 und 19,3 mg, die für P_2O_5 zwischen 11 und 18,8, einmal wurden 27,7 mg gefunden. Neben dem Cl bildet das Natrium die Hauptmenge der Mineralbestandteile; es sind aber stets mehr Na- als Cl-Ionen vorhanden. Wie im Serum ist ein kleiner Teil des Na in nicht ionisierter Form vorhanden. Für ein Pleuraexsudat ergaben sich folgende Werte: Cl 40,7, HPO_4 0,6, HCO_3 8,7, Ca 0,6, Mg 0,2, K 1,9, Na 47,3 %. Andreasch.

395. **A. Schittenhelm und H. Schlecht: Über die Ödemkrankheit** [3]. I. Mitt. Klinik und pathologische Anatomie der Ödemkrankheit. Hervorgehoben sei daraus nur, dass das Blutbild und der Hämoglobingehalt ziemlich regellose Schwankungen aufwiesen Die Leukocytenzahlen zeigten im allgemeinen entweder normale oder hochnormale oder leichterhöhte Werte oder aber Leukopenie. In der Mehrzahl der Fälle ergab sich eine Erhöhung der Lymphocyten auf Kosten der Neutrophilen. Der pathol. anatomische Befund ergab hochgradige Abmagerung mit fast

[1]) Biochem. Zeitschr. **97**, 123—28. Chem. Abt. Pathol. Inst. Berlin. — [2]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **88**, 1—8. — [3]) Zeitschr. f. d. ges. experim. Mediz. **9**, 1—103. Mediz. Klin. Kiel.

völligem Schwund des Fettgewebes, auch in den inneren Organen. Die parenchymatösen Organe waren sehr klein, besonders Herz und Leber. Das Herz, in einem Falle auch die Leber, zeigten die Anzeichen der braunen Atrophie. Glykogen fehlte in Leber und Muskel. II. Mitt. Das Ödem. Bei den Ödemkranken fand sich im Ödemstadium eine hochgradige Retention von NaCl und Wasser, welche beim Ablauf der Ödeme zu einer starken Vermehrung der Urinmenge und der NaCl-Ausscheidung im Harn führte. NaCl-Zulage wird in einem Teil der Fälle verschleppt ausgeschieden. Die Untersuchungen über die stundenweise Ausfuhr von Wasser und Salz bei entsprechender Zulage ergaben, dass beim Normalen Wasser sehr rasch ausgeschieden wird und das NaCl zugleich mit dem Wasser etwas vermehrt ausgeschwemmt wird. Die Ödemkranken zeigen, was die Wasserausscheidung und die prozentuale NaCl-Konzentration anbelangt, ungefähr dasselbe Verhalten wie der Normale. Die Höchstausscheidung fällt auf die zweite Std. Aus den Versuchen geht hervor, dass die Wasserausscheidung beim Ödemkranken in der Regel normal ist, höchstens etwas verschleppt, und dass gleichzeitig mit dem Wasser grosse Mengen von NaCl ausgeschieden werden. Auch bei den NaCl-Trockenversuchen bestehen keine prinzipiellen Unterschiede. Die Wasserausscheidung verläuft bei gleichzeitiger NaCl-Verabreichung völlig anders, wie ohne diese. Es kommt hier zu einer erheblichen Retention, die aber beim Ödemkranken grösser ist als beim Normalen. Sehr auffallend sind die Unterschiede im 4-Std.-Versuch, wo durchwegs für Normale unter Heimatkost und für Ödemkranke sowohl die Wasser- wie die Salzausscheiaung ganz erheblich niedriger ist wie bei Personen mit Friedenskost. Bei Normalversuchen war eine Wirkung des Thyreoidins nicht mit Sicherheit zu konstatieren. Bei den Ödemkranken schien die Wasser- und NaCl-Ausscheidung etwas intensiver zu verlaufen. Bei Adrenalindarreichung bestand eine leichte Tendenz für verminderte Ausscheidung von Wasser und NaCl. Durch Hypophysin wurde ein Steigen der NaCl-Ausscheidung, dagegen ein Absinken der Wasserausscheidung beobachtet. III. Mitt. Chemische Untersuchungen von Blut und Ödemflüssigkeit bei der Ödemkrankheit. Aus den refraktometrischen Untersuchungen ergab sich, dass die Eiweisswerte des Serums stark erniedrigt sind. Für den Rest-N ergaben sich ziemlich normale Werte, zum Teil waren sie etwas erhöht. Der Blutzucker war meist normal, in manchen Fällen aber deutlich erhöht (bis 0,258 $^0/_0$). Die Werte für Ödemflüssigkeit und Höhlenergüsse ergaben dieselben Werte wie die Ödeme anderer Ätiologie. IV. Mitt. Stoffwechsel der Ödemkranken. Es zeigte sich, dass die Gesamtmenge der zugeführten Kalorien bei den Patienten viel zu niedrig war. Die Kost war quantitativ wie qualitativ unzureichend, indem sie sich als nahezu fettfrei und äusserst eiweissarm erwies. In der quantitativen Minderwertigkeit der Kost findet daher die Abmagerung und die Eiweissverarmung der Kranken ihre Erklärung. Die angestellten Stoffwechselversuche zeigten den ausserordentlichen N-Hunger der Kranken, die sehr grosse Mengen von N zurückbehielten, z. B. bei 21,4 g N-Zufuhr eine positve Bilanz von 16 g. Als ein Zeichen der chronischen Unterernährung muss auch die Anreicherung des Blutes mit Kreatinin aufgefasst werden. V. Mitt. Die Pathologie der Ödemkrankheit. Es bestehen sehr enge Beziehungen zwischen der Ödemkrankheit und dem Mehlnährschaden der Kinder. Vor allem

sind dem Mangel an Fett und Eiweiss grosse Bedeutung zuzuschreiben. Durch die mangelhafte und einseitige Ernährung kommt es zu einer fehlerhaften Zusammensetzung der Gewebe und damit auch der Gefässe, speziell der Capillaren, worin die anatomische Ursache der Ödeme zu erblicken ist. Nach Vff. ist es nicht wahrscheinlich, dass das Fehlen von accessorischen Nährstoffen bei der Krankheit eine Rolle spielt. Andreasch.

396. **Max Bürger: Epidemisches Ödem und Enterocolitis**[1]. An einem grossen im Felde im Winter 1916—17 gesammelten Material wird die Epidemiologie, die Symptomatologie, die Klinik einzelner Fälle und therapeutische Versuche, die pathol. Anatomie des epidemischen Ödems erläutert. Neben den bekannt gewordenen Symptomen wird auf den zur Zeit der Entstehung des Ödems auftretenden intensiven Salzhunger hingewiesen, ebenso wird die Bedeutung des Achylia gastrica für die oft vorhandenen sekundären Enteritiden hervorgehoben. Zusammenfassung: Eine Infektion als primäre Krankheitsursache ist abzulehnen, da die einer solchen erfahrungsgemäß am meisten ausgesetzten Personen dauernd von der Krankheit frei blieben. Eine entsprechende Rolle spielt der geringe Brennwert der Nahrung. Bei gleichem Brennwertgehalt der Kost waren nur die Schwerarbeiter, die leicht Arbeitenden wenig oder gar nicht befallen. Bei ungleichem Kaloriengehalt der Kost bleiben unter sonst gleichen Verhältnissen die reichlich Ernährten verschont. Die Wasseransammlungen im Körper werden durch Abmagerung, gewohnheitsmäßiges Vieltrinken und den einseitigen relativ hohen Kohlenhydratgehalt der Kost begünstigt. Die einseitige Kohlenhydratkost schafft zugleich mit einem teilweisen oder völligen Versiegen der Verdauungsfermente das Milieu für Gärungskrankheiten des Darms, die in allen Graden vom leichten Gärungskatarrh bis zur schweren sekundären Enterocolitis beobachtet werden. Sogenannte accessorische Nahrungsstoffe (Vitamine) waren in der Kost der letzten drei Monate vor Ausbruch der Erkrankung vorhanden; die Krankheit ist nicht mit Beriberi identisch. Die Frage, ob neben der quantitativen Unzulänglichkeit eine qualitativ unzureichende Ernährung für die Entstehung der Ödemkrankheit anzuschuldigen ist, wird offen gelassen. Andreasch.

397. **Albert Alder: Anhaltspunkte für die Prognosenstellung der Lungentuberkulose aus refraktometrischen und viskosimetrischen Serumuntersuchungen**[2]. Die Globulinfraktion macht beim Gesunden 20 bis 35 % des gesamten Serumeiweisses aus, kann aber bei bestimmten Krankheiten bis zu 85 % ansteigen. Eine Erkrankung, die eine derartige Globulinzunahme aufweist, ist die Lungentuberkulose. Die Bestimmung des Albumin- und Globulingehaltes im Blutserum erfolgt nach der von Naegeli und Rohrer ausgearbeiteten Methode, die auf der Beobachtung beruht, dass gleichprozentige Albumin- und Globulinlösungen bei annähernd gleichbleibender Refraktion sehr bedeutende Viskositätsunterschiede zeigen, und dass in Gemischen die Viskosität proportional der Globulinzunahme in die Höhe geht. Für die praktische Ausführung der Serumuntersuchung bedarf es einer Viskositäts- und einer Refraktionsangabe, woraus das Mischungsverhältnis

---

[1]) Zeitschr. f. d. ges. exper. Mediz. **8**, 309—66. — [2]) Zeitschr. f. Tuberkulose **31**, 10—17. Mediz. Univ.-Poliklinik Zürich.

an Hand der Rohrerschen Tabelle abgelesen werden kann. Zur Viskositätsbestimmung dient das Hesssche Viskosimeter, zur Refraktionsbestimmung das Pulfrichsche Eintauchrefraktometer. Nach den Untersuchungen von A. besteht bei Lungentuberkulose in der Regel eine Erhöhung des Serumeiweissgehaltes, die um so beträchtlicher ist, je ausgedehnter und aktiver der lokale Prozess ist. Eine diagnostische Bedeutung kommt dieser Beobachtung indes nicht zu, da die Eiweisszunahme nicht erheblich ist. Das Mischungsverhältnis der Albumine und Globuline im Blutserum wird bei Lungentuberkulose verändert. Während dieses Verhältnis (Albumin : Globulin) normalerweise ungefähr 2 : 1 beträgt, kann es sich bei Tuberkulose vollständig umkehren, wie die mittels der Naegeli-Rohrerschen Methode ausgeführten Bestimmungen erkennen liessen. Die Globulinvermehrung hängt von der Aktivität des primären Lungenleiden ab. sie kann als Gradmesser der Allgemeinintoxikation gelten. Die Globulinvermehrung darf diagnostisch nur mit Vorsicht verwendet werden, da sie für Tuberkulose nicht spezifisch ist. Hingegen lassen sich aus dem Grade der Globulinzunahme Schlüsse auf die Aktivität einer Lungentuberkulose ziehen, und es kommt demnach der Methode auch eine prognostische Bedeutung zu. Gaehtgens.

398. **D. Klinkert: Die Pathogenese der sogenannten primären Hypertension** [1]. 25 während 5 Jahren beobachtete ambulatorische Patienten: Blutdruckbestimmung, Serumharnstoffbestimmung, Ambardsche Konstante. Letztere wurde der Bestimmung des Rest-N vorgezogen, indem der Rest-N nicht zur Abschätzung der Nierenfunktion genügt. Der Harn war in der Mehrzahl der Fälle leicht eiweisshaltig. Nur bei 2 der 25 Personen blieb Ambard noch gerade unterhalb der normalen Grenzschwelle (0,08); 23 boten eine erhebliche Erhöhung dar, also eine deutliche Störung der Nierenfunktion hinsichtlich der N-Ausscheidung (oberhalb 0,1); 14 der 25 hatten einen über 500 mg liegenden Harnstoffspiegel. Kl. findet also als Ursache des bei sämtlichen 25 Patienten vorgefundenen erhöhten Blutdruckes im Sinne Herxheimers u. a. die Sklerose des Nierenparènchyms, so dass die Sklerose der feinern Nierenarterien und Kapillaren primär ist, und erst infolge der Niereninsufficienz der Blutdruck ansteigt, sekundär das übrige Gefässsystem erkrankt war. Die von de Vries-Reilingh als Beleg seiner Stellungnahme zugunsten primärer Hypertension herangezogene klinisch festgestellte Veranlagung der Nierenarthritiker für Gefäss- und Nierensklerose wird von Kl. durch erbliche Minderwertigkeit des gesamten Blutgefässsystems oder eines Bruchteils desselben, durch unzweckmäßige Ernährung und durch die infolge des emotiven Charakters auftretende schnellere Abnützung des Blutgefässsystems gedeutet. Zeehuisen.

[1] Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1919, II, 554—61.

XVIII. Fermente, Fermentorganismen, Fäulnis, Desinfektion.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Enzyme.

*J. Temminck Groll, über Enzyme. Pharmac. Weekbl. **56**, 1673—82.

399. Th. Bokorny, Beitrag zur Kenntnis der chemischen Natur der Enzyme.

*Derselbe, Bindung des Formaldehyds durch Enzyme. Biochem. Zeitschr. **94**, 69—77; Allg. Brauer- u. Hopfenztg. 1919, 177—78; 187—89. Formaldehyd wird von Fermenten gebunden. So nahm ein Kahlbaumsches Präparat von Emulsin 11 % seines Trockengewichts an Formaldehyd auf, etwa doppelt so viel, als von Blutalbumin gebunden wird. Mit Trypsin ergaben sich keine sicheren Resultate. Die Bestimmung des nicht aufgenommenen Aldehydes durch Titrieren des Überschusses von zugesetztem NH_3 liess sich nicht ausführen, da auch NH_3 von den Fermenten gebunden wird. Es wurde daher die Menge des nach Abdampfen der filtrierten Lösung mit NH_3 hinterbleibenden Hexamethylentetramins durch Wägung bestimmt. Aus der aufgenommenen Menge Formaldehyds errechnen sich viel weniger NH_3-Gruppen für das Emulsin, als für einen Eiweisskörper angenommen werden müssten. Es mag dies darauf beruhen, dass nicht alle Aminogruppen des Enzym- und Eiweissmoleküls reaktionsfähig sind. Andreasch.

*I. S. Falk und C. E. A. Winslow, Einfluss von Kaliumbromat auf die Enzymwirkung. Journ. of biol. Chem. **33**, 453—62, 1918. Bei der Brotbereitung wurde eine Salzmischung unter dem Namen Arkady Yeast Food, die Calcium- und Ammoniumsalze und eine geringe Menge $KBrO_3$ enthielt, verwendet. Während die Beeinflussung von Fermentwirkungen durch Bromide eine bekannte Tatsache ist, war über die Wirkung von Bromaten nichts bekannt. Daher Versuche mit Trypsin und Pankreatin. Auf die Verdauung von Kaseïn durch Trypsin scheint Kaliumbromat in schwacher Verdünnung günstig zu wirken, bei Pankreatin ebenso, aber in höherer Konzentration 1 : 10000 hemmend. Hailer.

*Joseph T. Wood, Mitteilung über Trypsin und ein neues Verfahren zur Reinigung von Enzymen. Journ. Soc. Chem. Ind. **37**, 313—14. Das Reinigungsverfahren beruht darauf, dass unreine Eiweissenzymverbindungen von Cellulose adsorbiert werden; nach dem Trocknen haftet das Eiweiss fest, während das Enzym leicht gelöst werden kann. Schwedisches Filtrierpapier wird mit der unreinen Enzymlösung vollgesaugt, dieselben rasch in einem Strome heisser Luft getrocknet, dann 15—20 Min. in Wasser belassen. Man erhält so ein klares, das Enzym enthaltendes Filtrat. So gereinigtes Trypsin gab z. B. mit Safranin keinen Niederschlag, während aus unreinem Trypsin das ganze Ferment durch den Farbstoff ausgefällt wird. Andreasch.

*H. Maggi, zur Frage des Zusammenhangs von Diastase, Peroxydase und Katalase. Helv. chim. acta **1**, 433—51.

*H. C. Sherman und Dora E. Neun, die proteolytische Aktivität von Pankreasamylasepräparaten. Journ. Amer. Chem. Soc. **41**, 1855–62. Die proteolytische Wirkung beruht wohl auf Beimengen einer Protease, die gleiche Löslichkeitsverhältnisse besitzt. Hochwertiges Handelspankreatin wurde mit 50 proz. Alkohol extrahiert und das Filtrat mit Alkohol und Äther ausgefällt. Der Niederschlag wird in Wasser gelöst, mit abs. Alkohol ausgefällt, dann wieder in 50 proz. Alkohol gelöst, bei Gegenwart von Maltose dialysiert und zum Schlusse wieder mit Alkohol + Äther (1 : 1) ausgefällt. Dieses Produkt hat stärkere proteolytische Kraft als das endgültige Amylasepräparat, während dessen diastatische Wirkung gering ist. Andreasch.

400. M. Samec, Studien über Pflanzenkolloide. VII. Zur Kenntnis der Diastasewirkung.

*H. Colin und A. Chaudun, über das Gesetz der Sucrasewirkung. Compt. rend. **167**, 208—10. Bei geringer Zuckerkonzentration entspricht der Reaktionsverlauf bei der Einwirkung der Sucrase auf Rohrzucker der Wilhelmyschen Gleichung: $x = a(1 + e^{kt})$. Bei den Konzentrationen 0,5, 1,5 und 2% entsprechen die Mengen x des hydrolysierten Zuckers den berechneten. Andreasch.

*Dieselben, über das Gesetz der Wirkung der Sucrase; Hypothese einer intermediären Verbindung. Ibid. 338—41.

*Dieselben, über das Wirkungsgesetz der Sucrase: Einfluss der inneren Reibung auf die Hydrolysengeschwindigkeit. Ibid. **168**, 1274 bis 75. Nach früheren Untersuchungen der Vff. hört die Hydrolysengeschwindigkeit mit einer unteren Grenze des Verhältnisses Saccharose : Sucrase auf, mit dem Zuckergehalt zu wachsen. Wird die Saccharosekonzentration vermehrt, so vermindert sich die Geschwindigkeit und ist bei einer 10—20 proz. Lösung schon recht beträchtlich. Es zeigte sich nun, dass die Hydrolysengeschwindigkeit der Viskosität der Flüssigkeit parallel geht, wenn die Saccharose im Verhältnis zum Enzym im Überschusse vorhanden ist. Andreasch.

*Dieselben, über die diastatische Inversion der Saccharose: Einfluss der Reaktionsprodukte auf die Hydrolysengeschwindigkeit. Ibid. **169**, 849—52. Da die bei der Zuckerinversion auftretenden Produkte die innere Reibung der Lösungen verändern, so kann die Änderung der Hydrolysengeschwindigkeit dadurch erklärt werden. Andreasch.

*Th. Bokorny, Verhalten der Diastase und anderer Enzyme gegen ungünstige Einflüsse. Notizen über die Wirkung einiger Stickstoffsubstanzen auf die Keimung. Allg. Brauer- u. Hopfenztg. 1919, Nr. 131, 555—58.

*H. C. Sherman und Florence Walker, der Einfluss von Asparaginsäure und Asparagin auf die Enzymhydrolyse der Stärke. Journ. Amer. Chem. Soc. **41**, 1866—73. Die Wirkung von Speichel, Pankreatin und gereinigter Pankreasamylase auf die Stärke von Kartoffel, Weizen, Mais oder Reis wird durch Zugabe kleiner Mengen gekochter neutralisierter wässeriger Kartoffelextrakte beschleunigt. Vegetabilische Amylasen werden dadurch nicht beeinflusst. Die Wirkung von Speichel, Pankreatin, gereinigtem Pankreas und Malzamylase wird durch neutralisierte Lösungen von Asparaginsäure beschleunigt, bei Verwendung von Malzextrakt oder Präparaten aus Aspergillus oryzae konnte keine Aktivierung beobachtet werden. Gleichzeitige Zugabe von asparaginsaurem Na und Asparagin erhöhte die Aktivität nicht weiter. Die untersuchten Aminoverbindungen wurden zu Lösungen

gegeben, die die optimale Konzentration an NaCl und Phosphaten enthielten; demnach ist die Aktivität additiv in bezug auf die durch NaCl und Phosphat bedingte Aktivität. Andreasch.

*Gertrud Woker, zur Theorie der Diastasewirkung. Biochem. Zeitschr. **99**, 307—15. Inst. f. physiol.-chem. Biol. Univ. Bern. W. wendet sich gegen die Einwürfe von Wohlgemuth, indem sie geltend macht, dass die von ihr aufgestellte Theorie der Diastasewirkung unabhängig davon sei, ob der Formaldehyd Diastaseeigenschaften besitze oder nicht. Gegen die Ausführung der Wohlgemuthschen Versuche werden Bedenken erhoben. Andreasch.

*J. Wohlgemuth, über den vermeintlichen Abbau der Stärke durch Formaldehyd. Schlusswort an Frl. G. Woker. Ibid. 316—19. Rud. Virchow-Krankenh. Berlin. Woker hat gegen einige Versuche W.s Einwürfe erhoben. W. hat deshalb diese Versuche mit Vermeidung der vermeintlichen Fehlerquellen wiederholt und ist zu demselben Resultate gekommen, dass der Formaldehyd nicht imstande ist, nach Art der Diastase Stärke abzubauen. Aus diesem Grunde erübrigt sich auch, auf die Theorie von Woker näher einzugehen. Denn „es ist müssig, über eine Theorie zu diskutieren, für die die experimentellen Beweise fehlen“. Andreasch.

*Kuriyama, das physiologische Verhalten der Raffinase. Journ. of biol. Chem. **34**, 321—33, 1918. Versuche an Heferaffinase nach Filtration durch ein Pukall-Tonfilter und Dialyse, dabei keine Beeinträchtigung der Wirksamkeit, wohl aber bei längerem Aufenthalt bei 38—40°, so dass die Versuche nicht zu lang ausgedehnt werden dürfen. Versuche mit Raffinase aus den Fäces von Menschen und verschiedenen Tieren nach 4—96 stünd. Extraktion unter Toluolzusatz, Filtration durch Buchner- und Pukallfilter, schwach saure Reaktion der Lösung, frei von reduzierenden Stoffen, keimfrei, der Gehalt an dem Ferment ist gering, seine Wirksamkeit wird durch Fäcesextrakt herabgesetzt. Auch Mungobohnen (Phaseolus aureus) enthalten Raffinase, ferner Leinölsamen und Sojabohnen, alle in geringer Menge. Heferaffinase wird zum grössten Teil im Magensaft zerstört, doch kann ein Teil davon inaktiviert in den Darm gelangen. Hailer.

*W. E. Burge und E. L. Burge, die Rolle des nascierenden Sauerstoffs bei der Regulierung der Aktivität der Enzyme in Tieren und Pflanzen. Amer. Journ. Physiol. **34**, 140—48. Vff. liessen nascierenden O aus H_2O_2 und Platinschwarz auf Enzymlösungen einwirken. Pepsin und Trypsin werden durch den nascierenden O rasch zerstört. Dies und die Tatsache, dass die Schleimhaut des Magens und des Darmes stark oxydierende Eigenschaften besitzen, erklärt, warum diese Organe vor der Selbstverdauung geschützt bleiben. Ebenso wird der Umstand, dass die Diastase in den Pflanzen bei Tage geringer ist als bei der Nacht, durch ihr Verhalten zum nascierenden O erklärt. Der Umstand, dass die autolytischen Enzyme durch den nascierenden O zerstört werden und dass anderseits die Gewebe oxydierende Eigenschaften besitzen, führt zur Annahme, dass im normalen Zustande ein Gleichgewicht zwischen den oxydierenden und autolytischen Prozessen im Gewebe eintritt. Damit im Einklange steht der Befund, dass bei gewissen pathol. Prozessen die Autolyse vermehrt ist und die Oxydationsprozesse vermindert sind. Andreasch.

*H. Kito, ein experimenteller Beitrag zu dem biologischen Verhältnis des diastatischen Fermentes zwischen dem mütterlichen Blute, dem fötalen Blute und der Amniosflüssigkeit der Tiere. Amer. Journ. Physiol.

48, 481—96. Ergebnisse: Die Unterbindung der Nierengefässe (Meerschweinchen) oder die Erzeugung einer Nephritis mittels Uraneinspritzung ruft im mütterlichen Blute die Retention von Diastase hervor, dabei wird auch die Diastase im Blute des Fötus vermehrt, während bei der Urannephritis eine Zunahme in der Amniosflüssigkeit nicht feststellbar ist. Die gleichzeitige Injektion von Takadiastase und Glukose in die Vene vermehrt den Zucker im mütterlichen und fötalen Blute, nicht aber den der Amniosflüssigkeit; der Diastasegehalt des mütterlichen Blutes bleibt unverändert, jener des fötalen Blutes und der Amniosflüssigkeit wird etwas vermehrt. Daraus kann man die Durchgängigkeit der Placenta für das diastatische Ferment folgern. Andreasch.

*Gabriel Bertrand und Arthur Compton, über die Gegenwart eines neuen Enzyms der Salicinase in den Mandeln. Compt. rend. **157**, 797—99. Zu den Versuchen dienten je 206 mg Salicin auf 20 cm³ Wasser und bei den 2stünd. Versuchen 8 mg Enzym, bei den 15stünd. 1,3 mg Enzym. Durch das Enzymgemisch aus den Mandeln verlief die Hydrolyse am besten bei 52,5⁰ bei 2stünd. und bei 42,5⁰ bei 15stünd. Einwirkung. Das Reaktionsseptimum entsprach etwa der Reaktion der wässerigen Enzymlösung (0.375 cm $^{n}/_{100}$-H_2SO_4 bei 2stünd. und 0,06 cm^3 bei 15stünd. Einwirkung). Diese beiden Optima deuten auf das Vorhandensein eines für das Salicin spezifischen Enzyms, einer Salicinase, hin. Andreasch.

*Dieselben, über eine Veränderung der Amygdalinase und Amygdalase beim Altwerden. Ibid. **160**, 434—36. Die beiden Enzyme haben das Optimum ihrer Wirkung bei einer dem Phenolphthaleïn gegenüber deutlich alkalischem Medium. Sie verlieren im Laufe der Zeit (2—4 Jahre) an Wirksamkeit und verlangen für ihre optimale Wirkung eine immer steigende H-Ionenkonzentration. Nach Bertrand kann diese Erscheinung durch eine grössere Widerstandsfähigkeit des aktivierenden Coenzyms gegenüber der zerstörenden Wirkung der H-Ionen und eine geringere Aktivierung des letzteren gegenüber dem Glukosid erklärt werden. Andreasch.

*Em. Bourquelot und A. Aubry, vergleichende Untersuchung des Einflusses der Essigsäure auf die synthetisierenden und hydrolysierenden Eigenschaften der α-Glukosidase (Glukosidase der untergärigen, an der Luft getrockneten Hefe). Ibid. 742—45. Mischungen von Glukose bzw. α-Methylglukosid wurden mit Methylalkohol und einer Maceration von untergäriger, an der Luft getrockneter Hefe mit steigenden Mengen von Essigsäure versetzt und der Einfluss der letzteren festgestellt. Es zeigte sich, dass das Enzym durch Säuremengen bis zu 0,01 g Essigsäure pro 100 cm³ Flüssigkeit nicht beeinflusst, durch Mengen von 0,02 g bereits geschädigt und durch Mengen von 0,06 g zerstört wird. Für Synthese und Hydrolyse gilt das gleiche. Die α-Glukosidase ist also gegen Säuren sehr empfindlich; ferner lässt sich aus den Versuchen schliessen, dass die synthetisierende und hydrolysierende Wirkung einem und demselben Enzym zukommt. Andreasch.

*Dieselben, biochemische Synthese einer Galaktobiose. Ibid. **163**, 60--62. Dieselbe entsteht unter dem Einfluss des Emulsin durch Vereinigung zweier Moleküle von Galaktose. Die neue Biose, die nicht kristallisiert erhalten werden konnte, bildet ein in heissem Wasser lösliches Osazon. Andreasch.

*E. Bourquelot und M. Bridel, gleichzeitige Synthese der Gentiobiose und der beiden β-Glukoside des Glykols durch Emulsin. Ibid. **168**,

253—56. In den Mutterlaugen von der Einwirkung von Emulsin auf Glukose in einer verd. Lösung von Glykol konnten nach Auskristallisieren der Gentiobiose β-Monoglukosid des Glykols und das Diglukosid desselben erhalten werden. Die erwartete Cellobiose wurde nicht gefunden. Andreasch.

*Em. Bourquelot und H. Hérissey, Anwendung der biologischen Methode zum Studium der Blätter von Hakea laurina. Extraktion eines Glukosides (Arbutin) und von Quebrachit. Ibid. **168**, 414—17. Aus diesem an den Mittelmeerküsten angepflanzten Zierbaume konnten ausser Rohrzucker zwei durch Emulsin hydrolysierbare Glukoside und Quebrachit abgeschieden werden.

Andreasch.

*Em. Bourquelot und M. Bridel, Anwendung der biologischen Methode auf die Erforschung mehrerer Arten von einheimischen Orchideen. Entdeckung eines neuen Glukosides, des „Loroglossins". Ibid. 701—3. Nach dem Verfahren hat sich in 18 Orchideen die Gegenwart von durch Emulsin spaltbaren Glukosiden nachweisen lassen und zwar bei den Gattungen Aceras, Loroglossum, Orchis, Ophrys, Platanthera, Linodorum, Cephalanthera, Epipactis und Neottia. Die Darstellung des Glukosides Loroglossin wird später beschrieben.

*Dieselben, biochemische Synthese des β-Glukosids des α-Naphthylglykosids mit Hilfe von Emulsin. Ibid. 323—24.

*Dieselben, biochemische Synthese der Cellobiose mit Hilfe von Emulsin. Ibid. 1016—19. Es konnte jetzt die Bildung von Cellobiose zweifellos nachgewiesen werden. Andreasch.

*Dieselben, gleichzeitige biochemische Synthese der Gentiobiose und der beiden Glykolglukoside durch Emulsin. Journ. Pharm. Chim. (7) **19**, 329—35. Die Theorie verlangt ausser den bereits aufgefundenen Produkten auch die Bildung von Cellobiose. Diese konnte bisher nicht sicher nachgewiesen werden. Allerdings wurde aus dem letzten Rückstande eine Lösung erhalten, die nach Impfung mit Cellobiose eine langsame Kristallisation zeigte; die Kristalle glichen unter dem Mikroskope denen der Cellobiose. Andreasch.

*Marc Bridel, Anwendung der biochemischen Methode auf die Zweige und Rinden der verschiedenen Spezies der Gattung Populus. Ibid. 429—34. Die Rinde von Populus alba und P. tremula enthält vornehmlich Salicin, während das Holz derselben ein mit dem in der Rinde von P. nigra nachgewiesenem Glukosid identisches Glukosid von geringerer enzymolytischer Reduktionszahl als Saccharose enthält. Je ein Glukosid mit höherer bzw. niedrigerer Reduktionszahl als 400 ist neben Salicin in der Rinde von Populus pyramidalis bzw. P. nigra nachgewiesen. In den Zweigen von P. canadensis Desf. ist nur Salicin enthalten.

Andreasch.

*Em. Bourquelot, die biochemische Synthese der d-Glukoside einwertiger Alkohole. Ann. Chim. (9) **3**, 287—337.

*Derselbe, die biochemische Synthese der Alkoholglukoside. Ibid. **4**, 310—79; **7**, 153—226.

*L. Giaja, über die aufeinanderfolgende Wirkung der beiden Arten von Emulsin. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1196—98. Wird Mandelemulsin auf Amygdalin wirken gelassen und der Prozess durch Erhitzen zu einer Zeit unterbrochen, wo noch ein Teil des Glukosids unangegriffen ist, so wird durch Zusatz des Saftes von Helix pomatia die Zersetzung vollendet, wobei die gleichen Mengen von Blausäure und Glukose entstehen, als ob eines der Fermente die Zersetzung

bewirkt hätte. Bei umgekehrter Einwirkung der beiden Enzyme erfolgt die Zerlegung nicht mehr vollständig, obwohl auch hier Blausäure und Zucker gebildet werden. Es entstehen also durch die Einwirkung des Helixsaftes Zwischenprodukte, die durch Mandelemulsin nicht mehr zerlegt werden. Andreasch.

*Mary Cunningham, eine neue Form des Methylgalaktosids und ihre Umwandlung in Octamethyldigalaktose und in ein Methyldigalaktosid. Journ. Chem. Soc. London **113**, 596—604.

*Dieselbe, die Anwendung des Selbstkondensationsvermögens der α-Zucker zur Synthese von Kohlenhydratkomplexen. Ibid. 604—7.

401. Emil Fischer, Einfluss der Struktur der β-Glukoside auf die Wirkung des Emulsins.

*Derselbe, Notiz über das Glykolnitril-d-glukosid. $C_6H_{11}O_5 . O . CH_2CN$. Ber. d. d. chem. Ges. **52**, 197—200.

*Derselbe und Gerda Anger, Synthese des Linamarins und Glykonitril-cellosids. Ibid. 854—68.

*Derselbe, über Allyl-β-glucosid. Zeitschr. f. physiol. Chem. **108**, 1—8.

*A. Distaso, kann man eine neue Funktion im tierischen Organismus schaffen? Compt. rend. soc. biol. **82**, 427—28. Laktose wird im Darm erwachsener Ratten nicht gespalten, wie sich aus dem Verhalten des Bacillus bifidus in der Darmflora ergibt. Die intraperitoneale Injektion dieses Zuckers führte nicht zur Bildung von Laktase, ebensowenig die Fütterung junger Tiere mit dem Zucker. Die Darmflora bleibt unverändert dieselbe wie bei den nicht behandelten Tieren. Andreasch.

402. Ernst Sieburg und Gust. Mordhorst, über die Verbreitung von Fermenten im tierischen Organismus, die Gerbsäure und verwandte Stoffe spalten.

*Hans Euler und Olof Svanberg, zur Kenntnis der Pektasewirkung. Biochem. Zeitschr. **100**, 271—78. Biochem. Lab. Stockholm. An den Säften reifer Beeren von Ribes nigrum, R. rubrum und R. grossularia wurde die natürliche Acidität gemessen. Dieselbe ergab sich ziemlich übereinstimmend zwischen $p_H = 2{,}8$ und 2,96. Die enzymatische Koagulation dieser Säfte zeigt ein ebenfalls nahezu übereinstimmendes Aciditätsoptimum bei $p_H = 4{,}3$. Spezifität der Pektase hat sich innerhalb zweier Gattungen der Unterfamilie Ribes nicht gezeigt. Andreasch.

*J. F. B. van Hasselt, einige Griffe aus der Technik der Enzyme. Pharmac. Weekbl. **56**, 1682—86. Der Unterschied zwischen Pepsin und Chymosin liegt nach H. darin, dass in letzterem im Gegensatz zu ersterem, das Enzym gegen den schädigenden Einfluss der OH-Ionen während des Koagulierungsvorgangs schützende Substanzen enthalten sind. Zusatz von 1 cm^3 2 n-HCl zu 100 cm^3 Milch macht dieselbe hydroxylarm, so dass Enzymzerstörung vorgebeugt wurde. Die Extraktion der Schweinemägen mit 5 proz. $CaCl_2$-Lösung ergab fast 10 mal grössere Labausbeute als solche mit NaCl. In Malz wurden von H. ebensowohl die von Beijerinck angegebenen Eigenschaften des verflüssigenden Enzyms (Liquidase) wie diejenigen der zuckerbildenden Diastase vorgefunden. Extraktion von Rinder- und Pferdepankreasdrüsen mit 20 proz. NaCl-Lösung ergab intensiv diastatisch wirkende in hohem Maße Stärke lösende Präparate; letztere Wirkung war derjenigen eines Malzextrakts von 100 % Lintner gleich. Die saccharifizierende Wirkung der Liquidase stand derjenigen der Malzdiastase erheblich nach. Die Haltbarkeit der

Liquidase ist noch nicht genügend zur praktischen Verwertung dieses — wahrscheinlich durch Trypsinwirkung — in ihrer Wirkung allmählich geschmälerten Präparats. Zeehuisen.

*P. Carnot und H. Mauban, Farbenreaktion des Steapsins auf aus Gelatine und emulsioniertem Fett bestehende Platten durch Darstellung von Kupferseifen. Compt. rend. soc. biol. **81**, 98—101.

*J. P. Simonds, die Wirkung von Zuckerverfütterung auf den Esterasegehalt des Blutserums und der Organe bei Phosphorvergiftung. Journ. of experim. Medic. **26**, 663—72. Der Gehalt von Glycerinextrakten der Leber an Äthylbutyrat spaltendem Ferment erfährt bei der Phosphorvergiftung des Hundes keine Veränderung, dagegen ist der des Blutes erhöht. Verfütterung grosser Zuckermengen bewirkt sowohl bei normalen wie bei phosphorvergifteten Hunden eine deutliche Vermehrung des Esterasegehalts der Leber, verhindert aber nicht die Esterasevermehrung im Blut. Der Esterasegehalt der Niere zeigt bei verschiedenen Tieren grosse Unterschiede. Meyer.

*Derselbe, die peptolytische Wirkung von Leber, Milz und Nieren bei der Phosphor- und Chloroformvergiftung. Ibid. 673—79. Glycerinextrakte von Leber, Milz und Nieren enthalten eine Pepton in Aminosäuren aufspaltende Ereptase. Phosphorvergiftung setzt deren Menge in der Leber und in geringerem Grade in der Niere herab, während Chloroformvergiftung ohne Einfluss ist. Verfütterung von Zucker lässt bei normalen Hunden den Ereptasegehalt der Organe unverändert. Bei Phosphorvergiftung scheint sie die Ereptaseverminderung in der Leber zu verhüten. Meyer.

403. H. P. Barendrecht, Urease und die Strahlungstheorie der Enzyme.

404. Hans v. Euler und G. Brandting, über den Verlauf der Harnstoffspaltung durch Urease.

*P. Carnot und P. Gérard, Mechanismus der Giftwirkung der Urease. Compt. rend. **169**, 88—90. Die Vergiftungserscheinungen nach der Injektion sind mit dem Verschwinden des Harnstoffs im Blute und dem Auftreten von NH_3 daselbst verbunden. Sojamehlauszüge, die auf 93° erhitzt wurden oder in denen die Urease durch fraktionierte Fällung mit Aceton inaktiviert wurde, waren unschädlich. Die Giftwirkung ist daher auf die im Blut erfolgende NH_3-Wirkung zurückzuführen. Andreasch.

*J. de Rey-Pailhade, über die Gegenwart des Philothions in der Kristalllinse der Augen der Tiere. Ibid. **160**, 37—38. Das Philothion, das bekanntlich ein labiler Eiweissstoff ist, der sich bei 40° mit S zu H_2S verbinden kann, wurde in den Augen von Ochs, Hammel, Pferd, Schwein, Kaninchen, Kuh und der Tintenschecke gefunden. Auch in der Linse des eigenen operierten Auges fand es sich. Andreasch.

Hefe, Alkoholgärung.

*Heinr. Zikes, über den Einfluss der Konzentration der Würze auf die Biologie der Hefe. Zentralbl. f. Bakteriol. II. Abt. **39**, 174—81. Pflanzenphysiol. Inst. Wien.

*P. Lindner und T. Ungar, die Fettbildung in Hefen auf festen Nährböden. Zeitschr. f. techn. Biol. **7**, 68—78.

*Paul Lindner, zur Verflüchtigung des Biosbegriffes. Ibid. 87—93.

*Leslie Herbert Lampitt, Stickstoffwechsel bei Saccharomyces cerevisiae. I. Untersuchung der Faktoren, welche die Assimilation von Stickstoff aus Aminosäuren durch Hefe beeinflussen. II. Mechanismus der Extraktion von Stickstoff aus Aminosäuren durch Hefe. III. Einfluss der verwertbaren Aminosäuren und des Zuckers auf die Stickstoffassimilation der Hefe. IV. Anscheinende Ausscheidung von Stickstoff durch die Hefe. Biochem. Journn. **13**, 459—86.

405. Pierre Thomas, Verwertung der Amide durch die Hefe.

*L. A. Lubsen, die Bestimmung des Nukleïngehaltes der Hefe Pharmac. Weekbl. **55**, 1625—28. Es wurden 5 g Hefe mit der von Jebbink verwendeten Digestionslösung (Pepsinsalzsäure, HCl 0,35, 0,24, 0,1 usw.) in einer drehenden Flasche bei 37—40° 24—72 Std. digeriert, dann filtriert; im Rückstand und im Filtrat Phosphatbestimmungen; der Rückstand bzw. das mit K_2SO_4 eingeengte Filtrat wird nach Kjeldahl behandelt, in der Zerstörungslösung das Phosphat titrimetrisch mit Uranylnitrat bestimmt, der Prozentgehalt des an Nukleïnen gebundenen und des sonstigen Phosphates festgestellt. Auch frischer Thymus wurde geprüft: nach Abderhalden nukleïnsaures Na, dann Digestion; es wurde dargetan, dass Nukleïnsäure säurelöslich ist. Dieses Faktum führte Gryns zu Fehlschlüssen: die Digestion geht nicht weiter wie von Nukleoproteïden bis zu den Nukleïnen; letztere sind in HCl-Pepsin unlöslich, so dass die Ergebnisse Jebbinks richtig sind.

Zeehuisen.

406. Jakob Meisenheimer, die stickstoffhaltigen Bestandteile der Hefe.

407. Hans v. Euler und Ingvar Laurin, zur Kenntnis der Hefe Saccharomyces Thermantitonum.

408. Hans v. Euler und Olof Svanberg, über einige Versuche zur Temperaturanpassung von Hefezellen,

*Friedr. Boas, zur Ernährungsphysiologie einiger Pilze. Ann. Mycolog. **16**, 229—39; biochem. Zentralbl. **21**, 403. I. Über den Nährwert von Harnstoff und Biuret. Für Aspergillus niger diente folgende Nährlösung: Dextrose 5%, Harnstoff bzw. Biuret 0,3, s. K-Phosphat 0,25, $MgSO_4$ 0,12%. Temperatur 32,5—33°. Der Harnstoff gibt rasch hohe Ernten, doch sinken diese bald unter dem Einflusse der Abbauerscheinungen (Proteolyse). Die Giftigkeit des Biurets liess sich bei Rhizopus, Penicillium brevicaule, Mycoderma, Aspergillus nachweisen. Stets geht dem Versuche die Desamidierung der N-Quelle voraus; die Eiweisssynthese geht stets vom NH_3 aus. II. Über Selbstvergiftung bei Cladosporium und anderen Pilzen Der Pilz gedeiht auf Harnstoff oder Gelatine als N-Quelle sehr gut, geht aber bald durch das gebildete NH_3 zugrunde. Bei Ernährung mit den NH_3-Salzen stärkerer Säuren (HNO_3, H_2SO_4, HCl) geht der Pilz an Säurevergiftung zugrunde.

Andreasch.

*P. Mazé und M. Ruot, Untersuchungen über die Assimilation der Milchsäure durch die Hefen und die Bildung von Brenztraubensäure durch Hefen und Oidium. Compt. rend. soc. biol. **80**, 336—39. Wird Milchsäure als Ca-Salz der Nährflüssigkeit zugesetzt, so wird sie zum Teil verbrannt, zum Teil zum Aufbau neuer Zellen verwendet, zum grössten Teil aber (50%) in Brenztraubensäure umgewandelt; ein kleiner Teil geht in Essigsäure und Bernsteinsäure über. Wie die Hefen verhalten sich auch eine Reihe von Oidiumarten, indem sie die Milchsäure in Brenztraubensäure umwandeln.

Andreasch.

*H. Pellet, über die vollständige Zerstörung der Pentosen im Verlauf der alkoholischen Gärung. Compt. rend. **163**, 274—76.

*Th. Bokorny, Spaltung von Benzol- und Eiweissverbindungen durch die lebenden Hefe- und Pilzzellen. Allg. Brau- u. Hopfenztg. **57**, 869 und 885.

*L. A. Hawkins, Wirkung gewisser Arten von Fusarium auf die Kartoffelknolle. Journ. Agrar. Research **6**, 183—96.

*Franz Heller, Untersuchungen über Celluloseabbau durch Pilze. Diss. Rostock 1917, 48 Seit.

*H. von Euler und N. Thorell, über das Verhalten einiger Farbstoffe zu Hefezellen. Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi **7**, Nr. 18, 1—27. 1918/19. Es wurde das Verhalten zahlreicher Farbstoffe, darunter auch Chrysoidin, Janusblau, Ponceau 3 R und Methylenblau, zu den Hefezellen und der Gärkraft derselben bei verschiedenen Werten von p_H geprüft. Farbstoffe können erstens in die Zelle eindringen und in ihnen durch chemische Bindung oder in anderer Weise festgehalten werden. Die Zellen erscheinen in diesem Falle bei mikroskopischer Beobachtung in der Regel gefärbt. Zweitens können Farbstoffe an der Zelloberfläche gebunden werden durch chemische Reaktion mit den Eiweissstoffen oder durch Adsorption. Die Zellen erscheinen dann im auffallenden Licht gefärbt, die adsorbierte Farbschicht ist aber oft so dünn, dass die Zellen bei mikroskopischer Beobachtung im durchfallenden Licht farblos erscheinen. Die Adsorption an der Oberfläche ist bei den meisten Farbstoffen und Hefen eine häufigere Erscheinung als das Eindringen derselben. Die Grösse der Adsorption an der Oberfläche ist von der Vorbehandlung der lebenden Hefe, namentlich vom Wachsen derselben, stark abhängig. Sowohl das Eindringen wie die Adsorption sind nicht nur von der Acidität (dem p_H-Werte), sondern auch von der Farbstoffkonzentration und der Temperatur abhängig. Die Farbstoffaufnahme wird auch von der gleichzeitigen Anwesenheit eines gärfähigen Zuckers beeinflusst, ähnlich wie die Aufnahme von Giften (Cyklamin und Toluol). Versteht man unter Vitalfärbung bei der Hefe eine Farbstoffaufnahme ins Innere der Zelle ohne Schädigung der Gärkraft, also ohne Giftwirkung, so geben die Messungen an den 4 obengenannten Farbstoffen keine sichere Stütze für die Möglichkeit einer Vitalfärbung bei Mikroorganismen. Hammarsten.

409. Fr. Boas und Hans Leberle, Untersuchungen über Säurebildung bei Pilzen und Hefen.

*Th. Bokorny, einige Bemerkungen über die Hefenenzyme. Allg. Brauer- u. Hopfenztg. 1919, 881—82; 189—90; 193—94.

*Hans v. Euler und Ragnar Blix, zur Kenntnis der Katalasewirkung in Hefezellen. Meddelanden fran K. Vetenskapsakademiens Nobelinstitut. Arrhenius-Festschrift Nr. 23, 1—25. H_2O_2-Spaltung wurde durch Titration mit 0,01 n-Permanganatlösung und nur in den Fällen, wo auf Permanganat einwirkende Stoffe, wie Zucker, Thymol u. a. vorhanden waren, durch volumetrische Bestimmung verfolgt. Durch einige einleitende Versuche wurde gezeigt, dass die Katalasewirkung, per Zelle oder per Gewichtseinheit Hefe, durch Vorbehandlung der Hefe mit Zuckerlösung erhöht werden kann. Die erhaltenen Reaktionskonstanten sind aber kein Maß für den Katalasegehalt der Zellen. Die Untersuchung zeigt ferner, dass es drei Wege gibt, auf welchen die katalytische Wirkung der Hefezellen stark erhöht werden kann ohne eintretende Neubildung von Enzymen. Schon geringe Mengen eines Protoplasmagiftes, wie Toluol oder Chloroform, steigern die

katalytische Wirkung der Zellen auf das 6 fache des ursprünglichen Wertes. Eine noch stärkere Wirkung tritt ein, wenn die Zellen durch einfache Trocknung an der Luft oder in anderer Art, welche das Enzym nicht schädigt, entwässert werden. Die Wirkung kann man hierdurch auf das 10—15 fache steigern. Aktivierungen auf das 20- bis 25 fache des Ausgangswertes werden erzielt, wenn Emulsionen frischer Hefe kürzere Zeit, etwa 1—2 Std., auf höhere Temperaturen, etwa 55—63°, gebracht werden. (Vergl. das folgende Referat.) Hammarsten.

410. Dieselben, Verstärkung der Katalasewirkung in Hefezellen.

411. Hans v. Euler und Ingvar Laurin, Verstärkung der Katalasewirkung in Hefezellen.

412. Hans v. Euler und Olof Svanberg, enzymchemische Studien. Über Wachstum der Hefe in alkalischen Lösungen.

413. Hans v. Euler und E. Moberg, Invertase und Gärungsenzyme in einer Oberhefe.

414. Hans v. Euler und Olof Svanberg, Versuche zur Darstellung hochaktiver Saccharasepräparate.

415. Dieselben, Saccharasegehalt und Saccharasebildung in der Hefe.

416. Dieselben, Einfluss der Temperatur und der Acidität auf die Bildung der Saccharase.

417. H. v. Euler und Ingvar Laurin, über die Temperaturempfindlichkeit der Saccharase.

418. E. Vahlen, über Metabolin und Antibolin aus Hefe.

419. Hans v. Euler und S. Heintze, über die p_H-Empfindlichkeit der Hefegärung.

*J. Giaja, Gebrauch der Fermente für das Studium der Zellphysiologie: Die ihrer Membran beraubte Hefezelle. Compt. rend. soc. biol. **82**, 719–20. Die Weinbergschnecke enthält einen Darmsaft, der die Membran der Hefezelle aufzulösen vermag, ohne die Eiweisskörper anzugreifen. Man kann so den Einfluss der Membran bei den Prozessen der Hefe studieren. Toluol vernichtet die fermentative Kraft der Hefezelle, es kann sich also dabei nicht, wie bisher angenommen, um eine Wirkung des Toluols auf die Membran handeln. Die zuckervergärende Kraft ist sonst nicht beeinträchtigt. Die Atmung ist ebenfalls unverändert erhalten. Andreasch.

*Derselbe, ruft lebende Hefe die Vergärung des Zuckers allein durch ihre Zymase hervor? Ibid. 804—6. Die grossen Unterschiede in der Gärkraft lebender Hefe und der mit Toluol behandelter können nicht durch die Zerstörung der Zymase durch das Endotrypsin erklärt werden; dagegen spricht der Verlauf der Aktivitätsverminderung bei Zusatz von Toluol zu auf der Höhe der Tätigkeit befindlicher Hefe. Pringsheim suchte die Verhältnisse durch die Annahme zu erklären, dass die Behandlung mit Toluol die Berührung des Zuckers mit der Zymase hindere. Auch diese Annahme erklärt die Erscheinung nicht; denn sie tritt ebenso bei Hefe auf, die mit dem Verdauungssafte von Helix pomatia behandelt und dadurch für die Einwirkung der Umgebung völlig offen ist. Andreasch.

*Bettinger und Delavale, Einfluss verschiedener Umstände und Stoffe auf die verzuckernde und vergärende, alkoholbildende Kraft des Mucor Boulard. Bull. Assoc. Chimistes de Sucr. et Dist. **35**, 114—29.

420. E. Salkowski, über den Kohlenhydratgehalt der Flechten und den Einfluss der Chloride auf die Alkoholgärung.

*W. Windisch und Walther Dietrich, die Beeinflussung der Gärung und des Hefelebens durch oberflächenaktive Stoffe Wochenschr. f. Brauerei **36**, 318. Schon geringe Mengen oberflächenaktiver Stoffe verringern die Gärung. Durch Veränderung der Oberflächenspannung der Würzen durch Spuren (0,05 bis 0,002 %) kapillaraktiver Stoffe wird die Gärgeschwindigkeit herabgedrückt. Es handelt sich besonders um höhere Alkohole, Amyl-, Hexyl- Heptyl- und Octylalkohol. Andreasch.

*Emil Abderhalden und Adrienne Kochler, über die Einwirkung eines die alkoholische Gärung beschleunigenden, in Alkohol löslichen Produktes aus Hefe auf niedere Organismen. I. Mitt. Pflügers Arch. **176**, 209—20. Sowohl die Hefezellen als Colpoda cucullus und auch die Alge Ulothrix zeigten unter der Einwirkung des Hefeextraktes vermehrtes Wachstum. Ferner war die Resistenz gegenüber den angewandten Stoffen Methylenblau und salzs. Chinin gesteigert. Andreasch.

421. Emil Abderhalden, weitere Studien über den Einfluss von aus Hefe gewonnenen Stoffen auf die Vergärung von Kohlenhydraten durch Hefe.

*A. Fernbach und M. Schoen, die Brenztraubensäure als Produkt der Tätigkeit der Hefe. Compt. rend. **157**, 1478—80. Wird bei der alkoholischen Gärung der Hefe $CaCO_3$ zugesetzt, so wird die Menge der gebildeten Säuren stark vermehrt. Unter diesen konnte Brenztraubensäure nachgewiesen werden. So wurde durch eine Champagnehefe in einer zuckerhaltigen Nährlösung, die $CaCO_3$ und pro 1 1,5 g Pepton enthielt, eine 5,5 % des verwandten Zuckers entsprechende Menge von gelösten, durch Alkohol fällbaren Ca-Salzen gebildet. Andreasch.

*Molliard, die katalytische Rolle des Kaliumnitrates bei der alkoholischen Gärung. Ibid. **163**, 570—72.

422. Hans v. Euler und O. Svanberg, enzymatische Studien über Zuckerspaltungen.

423. Carl Neuber und Jul. Hirsch, über den Verlauf der alkoholischen Gärung bei alkalischer Reaktion.

*Elsa Reinfurth, die Festlegung der Aldehydstufe bei der alkoholischen Gärung. Experimenteller Beweis der Acetaldehyd-Brenztraubensäuretheorie. Diss. Techn. Hochsch. Karlsruhe 1919, 51 Seit.; s. d. folgende Referat.

424. Carl Neuberg und Elsa Reinfurth, weitere Untersuchungen über die korrelative Bildung von Acetaldehyd und Glycerin bei der Zuckerspaltung und neue Beiträge zur Theorie der alkoholischen Gärung.

*Wolg. Ostwald, physikalisch-chemische Bemerkungen zu Neubergs Gärungstheorie. Biochem. Zeitschr. **100**, 279—88. O. führt aus, dass vom Standpunkte des Massenwirkungsgesetzes aus das reichliche Auftreten von Acetaldehyd bei der Abfangmethode von Neuberg noch nicht das Auftreten des Aldehyd bei der normalen Gärung als Zwischenprodukt beweist. Ebenso könnte man aus der hohen Glycerinausbeute folgern, dass auch Glycerin ein Zwischenprodukt der normalen Gärung sei. O. macht den Vorschlag, beim weiteren Studium der Gärungsvorgänge sich auch physikalischer Methoden des Abfangens zu bedienen, insbesondere spezifisch adsorbierende Mittel zu versuchen. Nach Neuberg wird die normale Gärung durch Aldehyde begünstigt, nicht aber durch Ketone. Ganz

dasselbe Verhalten: ausserordentliche Wirksamkeit der Aldehyde auf der einen Seite, Wirkungslosigkeit der Ketone andererseits hat Katz beim Einfluss dieser Stoffe auf das Altbackenwerden des Brotes beobachtet. Es erscheint die Beschleunigung der Gärung durch Aldehyde plausibel auf Grund der Auffassung, dass dies ähnlich wie die Stärke, so auch gelöste Zucker im Sinne einer stärkeren Hydratation beeinflussen. Denn es ist vielfach bei anderen Fermentreaktionen gefunden worden, dass eine stärkere Hydratisierung des Substrates einen ausgesprochen aktivierenden Einfluss auf die Fermentreaktion ausübt. Andreasch.

*Carl Neuberg, die physikalisch-chemische Betrachtung der Gärungsvorgänge. Zugleich Äusserungen zu Wo. Ostwalds Bemerkungen über die Neubergsche Gärungstheorie. Ibid. 289–303. Nach N. müssen zunächst chemische Grundlagen für das Studium der Gärungsvorgänge geschaffen werden, bevor der erwünschte Ausbau nach der physikalischen Richtung hin erfolgen kann. Dass mit der Entfernung des Aldehyds durch die bekannte Abfangmethode eine besondere Neubildung von Aldehyd einhergeht, kann nicht angenommen werden. Es besteht vielmehr in dieser Richtung kein prinzipieller Unterschied von dem normalen Gärungsvorgange: denn auch hier folgt der Entstehung von Acetaldehyd eine ununterbrochene Fortschaffung, und zwar geschieht dies nicht durch Fixation, sondern durch Reduktion. Auch bei der Wirkung der Aldehyde als Aktivatoren glaubt N. an dem chemischen Erklärungsversuch festhalten zu sollen. Viele Einzelheiten im Original Andreasch.

425. Alice Oelsner und Alfr. Koch, über den abweichenden Verlauf der Alkoholgärung in alkalischen Medien.

426. Joh. Kerb, über den Verlauf der alkoholischen Gärung bei Gegenwart von kohlensaurem Kalk.

427. Carl Neuberg und Jul. Hirsch, Wirkungsweise der Abfangmethode bei der Acetaldehyd-Glycerinspaltung des Zuckers.

*Karl Schweizer, Notiz über die Darstellung von Glycerin durch Gärung. Helv. Chim. Acta 2, 167—72. Die Darstellung wurde durch Zusatz von Sulfit und Kreide zur gärenden Flüssigkeit bewirkt. Andreasch.

428. W. Connstein und K. Lüdecke, über Glyceringewinnung durch Gärung.

429. Carl Neuberg und Jul. Hirsch, die dritte Vergärungsform des Zuckers.

430. F. F. Nord, biochemische Bildung von Mercaptanen.

431. C. Neuberg und F. F. Nord, die phytochemische Reduktion der Ketone. Biochemische Darstellung optisch aktiver sekundärer Alkohole.

432. Dieselben, phytochemische Reduktion von Diketonen.

Abwehrfermente.

*Franz Keller, über Abderhaldensche Reaktion bei Psoriasis. Diss. Erlangen 1919, 30 Seit.

*Eugen Frey, über klinisch experimentelle Erfahrungen mit der Abderhaldenschen Serofermentreaktion und ihre Ausführung unter quantitativen Bedingungen. Diss. Zürich 1919, 38 Seit.

*Horat. Ettinger, Änderung der Abbaufähigkeit von Blutsera unter verschiedenen Einflüssen. Diss. Zürich 1919, 24 Seit.

*V. Kafka, über die Frage der diagnostischen Bewertung der Ergebnisse des Dialysierverfahrens nach Abderhalden in der Psychiatrie. Mediz. Klin. **15**, 979–82.

433. L. Paneth, refraktometrische „Abbau"-Studien.

434. R. Koritschoner und G. Morgenstern, über Fehlerquellen der Ninhydrinreaktion nach Enteiweissung in saurer Lösung.

*Werner Jost, Abderhaldens Dialysierverfahren bei Lungentuberkulose. Beitr. z. Klin. d. Tuberkul. **41**, 125–52. Die Abderhaldensche Ninhydrinprobe im Dialyseversuch „Lunge-Serum" ist negativ bei Lungengesunden und bei stillstehenden und geheilten Fällen von Lungentuberkulose und anderen Lungenkrankheiten, positiv bei bestehender, nicht zur Ruhe oder Ausheilung gekommener Lungentuberkulose, sowie auch bei anderen nicht stillstehenden Erkrankungen der Lunge. Die Abderhaldenreaktion erlaubt eine Unterscheidung zwischen „aktiver" und „inaktiver" Lungentuberkulose und ist in vielen Fällen zur Diagnose und Prognose dieser Krankheit verwertbar. Gaehtgens.

*W. Misch, Untersuchungen über den Abbau von Bakterien durch Abwehrfermente (Abderhaldensches Dialysierverfahren). Ztschr. f. Hyg. **89**, 211–22. Inst. f. Infekt.-Krankh. Berlin. Normalsera von Mensch und Tieren bauten die vorgelegten Bakterien ab und zwar anscheinend bestimmte, für die betr. Spezies spontan infektiöse Keime (Mensch: Typhus, Maus: Mäusetyphus) regelmäßiger und kräftiger. Eine gewisse spezif. Steigerung der Abbaufähigkeit wurde bei Kaninchen durch Vorbehandlung mit Bakterien vielleicht erzielt. Ein Parallelismus zwischen Abbau und Anaphylatoxinbildung konnte nicht nachgewiesen werden; die betr. Versuche sind jedoch mangels Fehlens optimaler Bedingungen nicht entscheidend für diese Frage. Im Vergleich zu den Ergebnissen bei Agglutination, Bakteriolyse etc. waren die Resultate bei dem Dialysierverfahren wenig einheitlich und die Ausschläge bei den einzelnen Versuchen häufig recht gering.

Trommsdorff.

Autolyse.

435. B. v. Fenyvessy und J. Freund, über intravitale Leberautolyse passiv anaphylaktischer Meerschweinchen.

*Abraham Spielberg, quantitative Untersuchungen über den Eiweissabbau bei der Serum-Autolyse. Diss. Zürich 1919, 24 Seit.

436. Klara Kornfeld und Heinr. Lax, Untersuchungen über die Wärmetönung von Enzymreaktionen. V. Über die Wärmetönung der Organautolyse.

437. Karl Gustav Dernby, über die Autolyse von tierischen Geweben.

438. Shotaro Yamakawa, die Autodigestion normalen Serums durch die Wirkung gewisser chemischer Agentien.

Oxydasen, Katalasen.

(Vergl. a. Kap. XIV.)

439. M. Wheldale Onslow, oxydierende Enzyme.

440. Hugo Haehn, die Zerlegung der Kartoffeltyrosinase in Komponenten.

*Noel Fiessinger, neues Verfahren zum Studium der Peroxydase in Leukocyten: der hämatometrische Peroxydaseindex. Compt. rend. soc.

biol. **82**, 554—55. Man mischt das Blut in einer Zählkammer mit einer H_2O_2-haltigen Benzidinlösung und bestimmt die Zahl der blau bzw. braun gefärbten Leukocyten. Die nicht peroxydasehaltigen Leukocyten sind im Präparate ungefärbt, die roten Körperchen hämolysiert. Der normale Peroxydaseindex beträgt 3500—4000 im mm^3, gegenüber 100—2300 nicht oxydierenden Leukocyten. Die Reaktion fehlt fast immer bei den mononukleären Leukocyten und den Lymphocyten. Andreasch.

*W. E. Burge und A. J. Neill, die Wirkung des Hungerns auf den Katalasegehalt der Gewebe. Amer. Journ. Physiol. **43**, 58. Der Katalasegehalt des Herzmuskels, der während des Hungerns nicht autolysiert wird, bleibt normal, während der Gehalt im Fettgewebe und den Skelettmuskeln, die beim Hunger autolysiert werden, stark abnimmt. Andreasch.

441. W. E. Burge, die Wirkung etwaiger Alkoholvergiftung auf die Katalase.

442. Derselbe und A. J. Neill, die Rolle der Katalase beim Shock.

443. Dieselben und R. Ashman, die Wirkungsweise der Nahrung bei der Oxydation.

*W. E. Burge, die Wirkung von pyretischen und antipyretischen Substanzen auf die Katalasebildung. Journ. of Pharm. experim. Therap. **14**, 121—30. Durch Tetrahydro-β-naphthylamin, Adrenalin, Caffeïn und NaCl werden die Verdauungsdrüsen, besonders die Leber, zu gesteigerter Ausscheidung von Katalase angeregt, wodurch sich die Steigerung der Oxydationsprozesse und demnach das Fieber, soweit dabei die gesteigerte Wärmeerzeugung in Betracht kommt, nach Einverleibung dieser Substanzen erklären lässt. Durch Chloroform wird die Ausscheidung der Katalase durch die Leber vermindert, Äther zerstört hauptsächlich die Katalase. Acetanilid, Chinin und Phenacetin bewirken eine geringere Ausscheidung des Enzyms. Die Erniedrigung der Temperatur durch Chloroform und Äther kann durch Abnahme der Katalase als Trägerin der Oxydation erklärt werden, während dies bei der Wirkung der drei anderen Mittel nicht in Betracht kommen kann. Andreasch.

444. Martin Jacoby, über Bakterien-Katalase III.

445. Gösta Phragmén, Versuche über die katalytische Spaltung von Wasserstoffsuperoxyd.

*Martin Jacoby, über den geringen Katalasegehalt der Weil-Felix (X) -Stämme im Gegensatz zu normalen Proteusstämmen. Biochem. Zeitschr. **100**, 191—92. 64 normale Stämme zersetzten im Durchschnitt 81,6 % H_2O_2, nur 5 von den 64 weniger als 50 %. 7 X-Stämme zersetzten im Durchschnitt 31,5 %, davon 6 Stämme unter 50 %. Der Stamm mit der Bezeichnung X_2 zersetzte 84,4 %. Andreasch.

Sonstige Gärungen, Gärungsprodukte usw.

*E. Vaucher und F. Guérin, Wirkung des Bacillus sporogenes auf einige Kohlenhydrate und auf die Eiweisssubstanzen der Kulturmedien. Compt. rend. soc. biol. **81**, 362—64. Glukose, Lävulose und Maltose werden unter Säurebildung zersetzt. Laktose, Saccharose und Mannit bleiben unverändert. Das eiweisshaltige Medium wird unter seinem Einflusse peptonisiert. Andreasch.

*A. Grigaut, Fr. Guérin und Frau Pommay-Michaux, über die Messung der durch Mikroben bewirkten Proteolyse. Ibid. 66—70. N-Bestimmung mittels Nesslerisation. Es wird bestimmt: a) Gesamt-N in einer mit

Phosphorschwefelsäure hydrolysierten Probe; b) Summe von Proteosen-N + Nichtproteïn-N durch Hydrolyse des nach Hitzekoagulation mit NaCl und Essigsäure erhaltenen Filtrates; c) Nichtproteïn-N wie beim Blut bestimmt; d) NH_3 im Filtrat der Trichloressigsäurefällung. a—c gibt die Zahl für den Eiweiss-N, b—c für den N der Proteosen. Die Versuche mit verschiedenen Bakterienkulturen ergaben, dass Proteosen höchstens in Spuren vorhanden sein können, da sie sofort weiter umgewandelt werden. NH_3 ist reichlicher vorhanden. Die Menge des Nichtproteïn-N steigt fortwährend an, bis alles Eiweiss des Nährbodens zersetzt ist, was in 4—16 Tagen der Fall war. Bei manchen Bazillen verlief die Eiweissspaltung nicht vollständig, sondern blieb auf einer gewissen Grenze stehen. Durch das Verfahren kann das proteolytische Vermögen verschiedener Bakterien vergleichsweise bestimmt werden. Andreasch.

*A. Besson, A. Ranque und Ch. Senez, biochemische Wirkung der Mikroben auf die Zucker und Alkohole. Ibid. 930—33. Durch ihre Studien an B. faec. alcagenes, B. pyocyaneus, Shiga-, Hiss-, Flexner-, Typhus-, Cholera-, Proteus-, Paratyphus A-, Paratyphus B- und Colibazillen kommen Vff. zu dem Schlusse, dass von allen Zuckerarten die Glukose am leichtesten angegriffen wird. Keine Bakterienart, die Glukose nicht angreift, greift eine andere Zuckerart an. Die Art des Angriffes kann sein: einfache Spaltung unter Bildung organ. Säuren ohne Gasentwicklung, oder mit Gasentwicklung. Diese beiden Arten des Angriffes sind nicht etwa als Funktion des Zuckers aufzufassen, sondern gehören zu den spezifischen Eigenschaften des betreffenden Mikroorganismus. Eine Bakterie, die einen Zucker oder Alkohol ohne Gasbildung angreift, greift auch alle anderen Zuckerarten ohne eine solche an, auf die es überhaupt eine Wirkung äussert. Dasselbe gilt von jenen Bakterien, die unter Gasentwicklung spalten. Die Gasbildung ist ein wichtiges systematisches Merkmal für die Bakterien. Vff. empfehlen folgende Einteilung: Unfähig Zucker (oder Alkohole) anzugreifen: fähig Zucker und Alkohole ohne Gasentwicklung zu zerlegen: fähig Zucker oder Alkohole unter Gasentwicklung zu zerlegen. Andreasch.

*Marin Molliard, Einfluss gewisser Umstände auf den verhältnismäßigen Verbrauch von Glukose und Lävulose durch Sterigmatocystis nigra, ausgehend von Saccharose. Compt. rend. **167**, 1043—46. Der Pilz Sterigmatocystis (Aspergillus) nigra wurde in Raulinscher Flüssigkeit gezogen, in welcher der N nur in Form von NH_3-Salz und im Verhältnis zum C von 1:16 oder 1:32 dargeboten wurde. Dabei bleiben beide Komponenten des Zuckers bis zum Verschwinden desselben nebeneinander bestehen. Werden steigende Mengen von HCl zugefügt oder die N-Nahrung verringert, so wird besonders die Glukose aufgebraucht, während die Lävulose zurückbleibt. Andreasch.

*Egerton Charles Grey, die Fermente, welche den Abbau von Glukose und Mannit durch Bact. coli bewirken. Proc. Roy. Soc. B, **90**, 75—92; 92—106. II. Kurzdauernde Versuche mit Bakterienaufschwemmung. Die Bakterien wurden von der Oberfläche der Kulturen durch eine K_2SO_4 Lösung abgewaschen und die erhaltene Emulsion der zu vergärenden Substanz in Gegenwart von $CaCO_3$ zugesetzt. Unter diesen Umständen vergärt eine Menge von Colibazillen, die 1 g Trockensubstanz entspricht, 40 g Glukose in 48 Std. Es entstand verhältnismäßig mehr Alkohol, Essigsäure und Bernsteinsäure, weniger Milchsäure. Erstere drei Körper sind gemeinsamen Ursprungs. Dieselben Enzyme, welche hier zersetzend wirken, sind auch bei der Spaltung des Mannits tätig, nur herrschen quantitative

Unterschiede, welche durch die weitergehende Reduktion des Mannits bedingt sind. III. Verschiedene Phasen im Abbau der Glukose durch die Bakterienaufschwemmung. Durch Verkürzung der Versuchszeiten lässt sich zeigen, dass die Gärung in mehreren Phasen verläuft, die mit der Zahl lebender Zellen zur betreffenden Zeit im Zusammenhange steht. In der Periode, wo ein starkes Absterben der Zellen stattfindet, wurde keine Milchsäure gebildet, dagegen bis zu 70 % des verbrauchten Zuckers in jener Periode, die auf eine schnelle Vermehrung der Zellen folgte. In der ersten Periode wurde der Zucker in Alkohol, Ameisensäure, Essig- und Bernsteinsäure verwandelt; während der Bakterienvermehrung bildet sich aus dem Zucker eine komplexe Substanz, die erst nach der Hydrolyse Cu-Lösung reduziert. Andreasch.

*N. Bezzonof, über das Wachstum der Aspergillaceen und anderer Pilze auf stark zuckerhaltigen Nährböden. Ber. Dtsch. bot. Ges. **36**, 646—48.

*S. Costa, J. Troisier und J. Dauvergne, Einwirkung des Diphtheriebacillus und der Pseudodiphtheriebazillen auf Zuckerarten. Compt. rend. soc. biol. **81**, 32—34.

*F. F. Nord, biochemische Bildung von Aminoäthylalkohol aus Serin. Biochem. Zeitschr. **95**, 281—85. Decarboxylierung mit Hilfe von Bakterienfäulnis.

*Marin Molliard, Erzeugung von Glykokoll durch Isaria densa. Compt. rend. **167**, 786—88. Der aus mumifizierten Zygaenalarven gezüchtete Pilz erzeugt in Gelatinekulturen grosse Kristalle, die M. als Glykokoll anspricht. Dasselbe kann nicht allein durch Hydrolyse entstehen, da die Ausbeute bis zu 33 % betrug, also viel mehr als bei der Säurehydrolyse erhalten werden. Auch Fibrin, Serumalbumin Eieralbumin, Kaseïn werden unter Glykokollbildung zersetzt. Andreasch.

478. Alfr. Koch und Alice Oelsner, über die Betaïnspaltung durch die Bakterien des Melasseschlempedüngers „Guanol".

*G. Linossier, die Vitamine und die Pilze. Compt. rend. soc. biol. **82** 381—84. Bei der Züchtung von Oidium lactis ergab sich, dass gewöhnliche Glukose bessere Erträge lieferte wie reiner Traubenzucker. Es zeigte sich, dass es sich hier um Stoffe handelte, die erst beim Erhitzen auf 130° zerstört wurden. Beim Oidium kamen auch in Nährlösnngen, die ausser mineralischem Material nur einfache Kohlenstoffquelle wie Essigsäure, Glycerin, Glukose bieten, Unterschiede zutage, wenn die Vitalität der Pilze durch Altern der Kultur geschwächt ist. Es findet in solchen Kulturen ohne „Vitamine" keine Entwicklung mehr statt. Andreasch.

*André Mayer und Georges Schaeffer, die Lehre von der Unentbehrlichkeit gewisser Aminosäuren in ihrer Anwendung auf die Mikroben. Rolle des Arginins und des Histidins bei der Kultur des Kochschen Bacillus in chemisch genau definierten Medien. Compt. soc. rend. biol. **82**, 113—15. Bakterien, die, wie der Kochsche Bacillus, organ. N-Verbindungen brauchen, gedeihen nur dann gut, wenn ihnen ausser Monoaminosäuren mit gerader C-Kette auch gewisse Diaminosäuren, wie Arginin und Histidin, geboten werden. Letztere können auch durch Carnosin und Kreatin ersetzt werden; im letzteren ist die Guanidingruppe als wirksam anzunehmen. Andreasch.

*Frank John Sadler Wyeth, die Wirkungen von Säuren, Alkalien und Zuckern auf das Wachstum und die Indolbildung des Bacillus coli. Biochemical Journ. **13**, 10—24.

*A. Besson, A. Ranque und Ch. Senez, über das Leben des Colibacillus in flüssigen Glykosenährböden. Bedeutung der Glykosegaben. Compt. rend. soc. biol. **82**, 76—78; 107—9; 164—66.

*S. Costa, J. Trosier und J. Dauverne, Wirkung der Diphtherie- und Pseudodiphtheriebazillen auf die Zucker. Ibid. 138—39. Chem. Zentralbl. 1919, I, 238. Die diphtherieartigen Bakterien des Rachens können schon bei der ersten Züchtung in mittels Lackmus blau gefärbten Nährboden in zwei Formen getrennt werden, in rote Kolonien und graue oder weisse. Die Bakterien der roten Kolonien vergären ausser Glukose auch Lävulose und Maltose, nicht aber Saccharose, Laktose oder Mannit. Sie vergären auch Galaktose, nicht aber Dulcit. Die Bazillen der weissen Kolonien vergären die übrigen Zucker nicht. Bei der Untersuchung anderer Lokalisationsstellen, insbesondere der Haut, muss man noch mit anderen Bazillen, besonders dem Bac. cutis communis rechnen. Dieser vergärt Glukose, Lävulose und zuweilen auch Maltose, besonders zum Unterschiede vom echten Diphtheriebacillus auch Saccharose.

*M. Lemoigne, Butylenglykolgärung der Saccharose durch die Bakterien der Prodigiosusgruppe. Ibid. 234—36. Bei der Zerlegung von Rohrzucker durch verschiedene Bazillen dieser Gruppen wurde stets neben Spuren von Alkohol, Acetaldehyd und Säure Butylenglykol $CH_3[CH(OH)]_2 . CH_3$ und Acetylmethylcarbinol $CH_3 . CH(OH) . CO . CH_3$ aufgefunden. Andreasch.

*Derselbe, Butylenglykolgärung des Zuckers durch Milzbrandbazillen. Ibid. 984—86. Die Kulturflüssigkeiten (Bouillonzucker) von drei verschiedenen Stämmen von Bac. anthracis gaben ein Destillat, das einen reduzierenden Körper enthielt, der mit Phenylhydrazin Biacetylosazon gab und als Acetylmethylcarbinol angesprochen wird. 2,3-Butylenglykol liess sich nicht nachweisen. Der Zucker wird demnach von den Milzbrandbazillen ganz ähnlich zersetzt wie durch die Bakterien der Subtilisgruppe. Während sich aber bei diesen das 2,3-Butylenglykol in den Kulturen anhäuft, spaltet der Milzbrandbacillus sogleich Milchsäure ab. Nach L. sind Milchsäure und das Butylenglykol Zwischenprodukte des gleichen Gärungsprozesses, der beim B. anthracis und B. subtilis in verschiedener Art verläuft. Andreasch.

*W. G. Friedemann und C. T. Dewell, das Vorkommen von Acetyläthylcarbinol in eingesäuerter Zuckerhirse. Journ. Ind. a. Engin. Chem. **11**, 129—30. Wurde die Siloflüssigkeit von eingesäuerter Zuckerhirse destilliert, so liess sich darin nach näher auseinandergesetztem Verfahren Acetyläthylcarbinol nachweisen und durch sein Osazon (Schmp. 243—44°) identifizieren. Andreasch.

447. Carl Neuberg und F. F. Nord, Anwendungen der Abfangmethode auf die Bakteriengärungen.

*Felix Ehrlich, über Fumarsäure-Gärung des Zuckers. Ber. d. d. chem. Ges. **52**, 63—64. Bezug nehmend auf die Abhandlung von C. Wehmer, über die Bildung von freier Fumarsäure durch den Schimmelpilz Aspergillus fumaricus, erinnert E. daran, dass er ebenfalls freie, und nicht wie Wehmer gebundene Fumarsäure bei der Vergärung von Zucker durch Rhizopus nigricans (Mucor stolonifer) beobachtet hat. Daneben entstehen Bernsteinsäure, l-Äpfelsäure und d Milchsäure. Andreasch.

*C. Wehmer, über Fumarsäure-Gärung des Zuckers. Ibid. 562—64. Hannover. Gegenüber F. Ehrlich hebt W. hervor, dass bei den Versuchen von

letzterem nur kleine Mengen von fumarsaurem Salz zugegen gewesen sind, die möglicherweise auch aus anderem Materiale als Zucker (Eiweiss) entstanden sein können. Der von Ehrlich verwendete Rhizopus nigricans ist kein Säuregärungserreger. Die geringe Ausbeute an Fumarsäure erklärt sich nicht aus dem langsameren Wachstum des Pilzes, denn die Rhizopusarten gehören zu den am schnellsten wachsenden Pilzen; vielmehr ist es der vollständig verschiedene Mechanismus der beiden Pilze, der den Unterschied bedingt. Aus dem Vorkommen von etwas Alkalifumarat in alten, kompliziert zusammengesetzten Kulturflüssigkeiten kann nicht auf eine „Fumarsäure-Gärung“ geschlossen werden. Andreasch.

*Marin Molliard, Citronensäurebildung durch Sterigmatocystis nigra. Compt. rend. **168**, 360—67. Ebenso wie Citromycesarten kann auch der genannte Pilz (Aspergillus nigra) Citronensäure bilden, neben Oxalsäure, es kann aber die letztere Säure auch allein entstehen. Andreasch.

*Derselbe, über die Bedeutung der Oxalsäure. Compt. rend. soc. biol. **82**, 351—53. Versuche mit Sterigmatocystis nigra unter verschiedenen Bedingungen führten M. zu dem Satze: Die Oxalsäurebildung resultiert aus einer Reaktion der Pflanzenzelle gegenüber der Neigung des Nährbodens zur alkalischen Reaktion. Andreasch.

*Johannes Buder, zur Biologie des Bakteriopurpurins und der Purpurbakterien. Jahrb. f. wissensch. Bot. **58**, 525—628. Die Bedeutung des Farbstoffs liegt in seiner Fähigkeit, das Infrarot, das Gelb und das Grün des Lichtes auszunutzen, also jene Strahlen, die vom Chlorophyll durchgelassen werden. Dadurch sind diese Bakterien imstande, den Boden von Gewässern zu bewohnen, deren Oberfläche eine geschlossene Decke von Algenwatte und Wasserlinsen überzieht. Andreasch.

448. Olof Svanberg, die Aciditätsbedingungen der echten Milchsäurebakterien.

449. Derselbe, über die Wachstumsgeschwindigkeit der Milchsäurebakterien bei verschiedenen H-Konzentrationen.

450. Henry Cardot und Charles Richet, Heredität, Gewöhnung und Variabilität bei der Milchsäuregärung.

*Denys R. Wood, neue Fortschritte in der Differenzierung der milchzuckervergärenden (Gasbildung) Bazillen mit besonderer Berücksichtigung der Wasser- und Lebensmitteluntersuchung. Journ. of Hyg. **18**, 46.

*Charles Richet und Henry Cardot, über die Wirkung der Mischungen einiger Salze auf die Milchsäuregärung. Compt. rend. soc. biol. **81**, 751—55. Es wurde die Wirkung antiseptisch wirkender Salzgemische auf die Milchsäuregärung untersucht. Eine Addition der Wirkungen trat nicht auf. Das stärkste Antisepticum ($CuSO_4$) wirkte bei Zusatz von $CdSO_4$, als ob es allein vorhanden wäre. Andreasch.

*P. Mazé, die Oxydation der Milchsäure durch Bakterien unter Bildung von Brenztraubensäure und von Ketonverbindungen. Ibid. 1150 bis 52. M. isolierte ein Dutzend Bakterien, die imstande sind, in einer rein mineralischen Nährlösung, welche nur Ca-Laktat als einzige C-Quelle enthielt, Brenztraubensäure und Ketone aus der Milchsäure zu bilden. Andreasch.

*J. Th. Peters, Schleimgärung im Harn bei Pyelitis. Ned. Tijdschr. Geneesk. 1919 I, 441—47. Der fünfte Fall der Literatur (vierter war 1904 der Rothmannsche). Die früher vorgefundenen Mikroorganismen (Bact. Glischrogenum)

sind mit den von P. gezüchteten Stäbchen identisch. Der Bacillus ist nur, was Schleim- und Kapselbildung betrifft, vom Bact. coli verschieden. Merkwürdigerweise blieb nach Heilung der Blasenaffektion der Colibacillus im Harn zurück, so dass die Vermutung der Identität letzterens mit Bact. Glischrogenum naheliegt. Diese schleimbildende Colivarietät wurde von Peters mit dem Namen Bact coli mobile capsulatum bezeichnet. Die schleimigen Produkte sind dem Landwehrschen tierischen Gummi ähnlich. Zeehuisen.

Biologie der Bakterien, pathogene Bakterien.

451. H. C. Bradley und M. St. Nichols, Stickstoffgehalt der Bakterien.

*K. A. Bondorf, die Verwendung der Säureagglutination bei der bakteriologischen Speciesdiagnose. Jahresber. kgl. landw. Hochsch. Kopenhagen 1917, 366 ff. Die Säureagglutination lässt sich bei der Speciesdiagnose nicht verwenden, wenn der Begriff Species in seinem jetzigen Umfange aufrecht erhalten werden soll. Die verschiedenen Sippen können sich äusserst verschieden verhalten, d. h. bei verschiedener C_H agglutinieren. Es scheint aber, als ob es für die einzelne Sippe ein konstantes Agglutinationsoptimum gebe, unabhängig vom Alter und Nährboden der Bakterien. Andreasch.

*Phil. Eisenberg, Untersuchungen über die Variabilität der Bakterien. VII. Mitt. Über die Variabilität des Schleimbildungsvermögens und der Gramfestigkeit. Zentralbl. f. Bakt. Orig. I. **82**, 401—5. Bakt. Feldlab. 79, Tarnow. E. beobachtete bei Kartoffelbazillen Temperaturvariationen, indem bei 22 und 37° trocken und faltig wachsende Stämme schleimig-kuppelförmige Kolonien bildeten; durch 60 Generationen als Schleimbildner bei 55—58° gezüchtete Stämme wuchsen aber bei 22° oder 37° sofort wieder ohne Schleimbildung, während umgekehrt bei manchen Stämmen sich allmählich trockenes Wachstum bei 55° Anpassung an diese Temperatur zeigte. Das Gramverhalten zeigte sich in den angestellten Versuchen als im Arttypus festverankertes Merkmal; durch 70 Passagenzüchtungen bei 42—48° konnte die Gramfestigkeit weder bei einem Milzbrand-, noch 3 Staphylokokkenstämmen herabgesetzt werden, ebensowenig die von 10 Kartoffelbazillenstämmen durch 60 Passagen bei 55—58°. Trommsdorff.

452. C. Sheare, Untersuchungen über die Wirkung von Elektrolyten auf Bakterien.

*E. Gildemeister und K. Günther, über die Aussalzbarkeit von Bakterien durch Magnesiumsulfat. Zentralbl. f. Bakt. I. Orig. **83**, 391—400. Hyg. Inst. in Posen. Die Arbeit bildet im wesentlichen eine Nachprüfung der von Liefmann angestellten Untersuchungen [J. T. **48**, 1133], aus deren Ergebnissen dieser Autor auf eine praktische Verwertbarkeit der Salzagglutination schliessen zu dürfen glaubte. Die vorliegenden Untersuchungen zeigen, dass für einzelne Bakteriengruppen im grossen und ganzen zwar Unterschiede in der Ausfällbarkeit vorhanden sind, dass aber viel zu viel Ausnahmen vorkommen, so dass der praktische Wert der Methode nur ein sehr geringer sein dürfte. Trommsdorff.

*Herm. Dold und Chen Yü Hsiang, über das Verhältnis der tatsächlichen zur theoretisch möglichen Gefahr der Keimübertragung durch Fingerberührungen (illustriert am Typhusbazillus). Zeitschr. f. Hyg. **89**, 266—84. Inst. f. Hyg. u. Bakt. Med. Schule Shanghai. Vff. halten auf Grund ihrer

Untersuchungen die tatsächliche Gefahr der Keimverschleppung durch gewöhnliche Fingerberührungen (Hautberührungen) für wesentlich geringer als die theoretisch mögliche. Trommsdorff.

453. C. A. G. Goodbloed, Untersuchungen über die Elektivität des Dieudonnéschen Nährbodens.

*K. G. Dernby, eine Methode zur Standardisierung der Nährlösungen bei Züchtung von Pneumokokken. Meddelanden fran Vetenskapsakademiens Nobelinst. Arrhenius-Festskr. Nr. 26, 1—8.

*Gustav Gassner, eine Bemerkung zum Kindborgschen Säurefuchsinagar. Zentralbl. f. Bakt. I. Orig. **83**, 301—4. Bakt.-serol. Untersuchungsamt Altona. Das von E. und A. Kindborg aufgestellte neue Prinzip eines diagnostischen Typhusnährbodens auf Grund einer Reduktionswirkung durch Typhus- und ähnliche Keime wird von G. als irrtümlich abgelehnt. Es handelt sich bei der eintretenden Verfärbung auf Säurefuchsinnährböden (ebenso bei Verwendung von Wasserblau) um Alkalibildung aus den Eiweisssubstanzen des Nährbodens, bei Verstärkung der Farbe des Nährbodens um Säurebildung aus einer im Nährboden enthaltenen geeigneten Kohlenstoffquelle. Trommsdorff.

*W. Pfeiler, zur Herstellung von Bakteriennährböden mittels Dr. Eichloffs „Extrakt aus Magermilch". Ibid. **83**, 298—99. Abt. f. Tierhyg. d. Kaiser-Wilhelms-Inst. f. Landwirtsch. Bromberg. Der genannte Magermilchextrakt hat sich als Ersatz für Liebigs Fleischextrakt brauchbar erwiesen, wenn auch noch Verbesserungen der Extrakte notwendig sind, um sie als vollwertigen Liebigersatz benützen zu können. Trommsdorff.

*Emil Löwi, zur Technik der Anaërobenkultur mittels des Pyrogallolverfahrens. Ibid. **82**, 493—96. Prosektur Krankenhaus Wieden bei Wien.

*Wilson G. Smillie, neue anaërobe Methoden. Journ. of experim. Medic. **26**, 59—66. Die letzten O_2-Spuren nach H-Einleitung werden durch die katalytische Wirkung von platiniertem Asbest beseitigt. Meyer.

*M. W. Beyerinck, Oidium lactis, der Milchschimmel, und ein einfaches Verfahren zur Reinzüchtung etwaiger Anaëroben mit Hilfe desselben. Akad. Wet. Amsterdam **27**, 1089—97. Die Eigenschaften des Milchschimmels werden aufgeführt; die Verwendung desselben zur Anstellung von Reinkulturen etwaiger Anaëroben wird beschrieben. Das Macésche Verfahren zur O_2-Entziehung und Erzeugung reduzierender Substanzen durch Mikroben wird an der Kultur der sporenbildenden Anaëroben der echten Eiweissfäulnis demonstriert; dann wird eine modifizierte Methode mit Oidium ausgeführt, so dass die der älteren Methode anhaftenden Übelstände gründlich beseitigt werden. Für die Methodik soll das Original nachgesehen werden. In dieser Weise gelingt es, aus gewöhnlichen rohen Buttersäuregärungen 3 verschiedene Amylobakterarten abzusondern, eine vierte, nicht schleimausscheidende Spezies konnte noch nicht determiniert werden. Die Kolonien sämtlicher Spezies färben sich mit Jod dunkelblau, wegen des erheblichen Granulosegehaltes der in den Clostridien vorhandenen Stäbchen. Auch die sich sehr gut auf Malzextrakt entwickelnde Sarcina ventriculi wird in derselben Weise isoliert. Die Kultur der anaëroben sporenbildenden Bakterien der Eiweissfäulnis wird besser mit Fleischbouillonagar und 0,5—1 proz. NaCl (bzw. noch 2% Glukose) angestellt; auch in diesem Falle veranlasst Kohlenhydraternährung bei einigen Spezies Granulosebildung, bei anderen hingegen nicht. Als weiteres Beispiel eines durch das Oidium-

verfahren isolierten Mikroben wird Bacillus acidi urici genannt; auch letztere entwickelt sich vorzüglich auf Fleischbouillonagarplatten bei 30—35⁰.

Zeehuisen.

*Albert Tom Legg, die Herstellung kieselsauren Gels zur Verwendung als bakteriologisches Medium. Biochem. Journ. **13**, 107—11. Ein Versuch zur Herstellung eines standardisierten Kieselsäureegels. Brownsche Collodiummembrane wurden ohne alkoh. Behandlung hergestellt, wie eingehend ausgeführt wird; dieselben werden in Wasser untergetaucht aufbewahrt. Reines zweimal gelöstes Na-Silicat wurde für die Herstellung N-freier Medien verwendet; 100 g Na-Silicat in 1 l Aq. dest. ergab eine Lösung mit D. 7,09; dann wurde eine reine HCl-Lösung mit D. 1,10 hergestellt; gleiche Volumina der Säure und der Silicatlösung wurden verwendet. Die weiteren Maßnahmen vergl. Original. Der kritische Faktor ist die Verwendung einer genügenden Zeitdauer zur gründlichen Mischung des Na-Silicats mit der HCl und die Verwendung destillierten Wassers zur Dialyse. Zeehuisen.

*Ernst Krombholz, über Keimzählung mittels flüssiger Nährböden mit besonderer Berücksichtigung des Colititerverfahrens. Arch. f. Hyg. **88**, 241—73. Hyg. Inst Wien. Die Arbeit beschäftigt sich zum grossen Teil mit den theoretischen Unterlagen der Keimbestimmung mittels flüssiger Nährböden. Das Colititerverfahren K.s hat sich bei Wasserversorgungsanlagenkontrollen bewährt.

Trommsdorff.

*Rich. Penecke, zur Verwendbarkeit des Gassnerschen Dreifarbennährbodens bei der bakteriologischen Typhus- und Ruhrdiagnose. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 52. P. hat den Original-Drigalski-Nährboden mit dem Gassnerschen verglichen und ist zu sehr günstigen Erfahrungen gekommen. Die Untersuchungsergebnisse waren um 50% günstiger. Die Platten sind leicht herstellbar und billiger. Andreasch.

*N. Neisser, ist die Grünplatte zur Stuhluntersuchung im Feldmassenbetrieb nötig? Zentralbl. f. Bakt. Orig. I, **82**, 491—93. N. hält auf Grund seiner grossen Erfahrung die Grünplatte für den Feldmassenbetrieb für entbehrlich.

Trommsdorff.

*F. Dienert und A. Guillerd, Nährboden aus autolysiertem Hefewasser für die Züchtung von B. coli. Compt. rend. **168**, 256—57. Die Hefe (500 g) wird bei 50⁰ verflüssigt, mit Wasser auf 2 l gebracht, die Mischung während 30 Min. gekocht, neutralisiert und auf 7,5 l aufgefüllt. Auch nach Zusatz von Phenol verhält sich der Nährboden wie Peptonbouillon, er kann mit Gelatine oder Agar zu festem Nährboden verarbeitet werden. Andreasch.

*J. W. de Waal, der Nachweis des Bact. coli in Trinkwasser. Pharmac. Weekbl. **56**, 1065—68. Das zu prüfende Wasser wird mit einer Mischung von 1% Pepton, 0,5% Laktose, 3% Rindergalle und 2,5‰ Lackmuslösung (nach Kubel-Tiemann) bei 37⁰ versetzt; letztere Lösung fördert (de Graaff) das Wachstum der Colibakterien zusehends. Die betreffende Mischung wird auch in stärkeren ($1^1/_2$ und 3maligen) Konzentrationen verwendet: je 3—5 cm³ des Trinkwassers zu 10 cm³ Kulturlösung. Der Gärungstiter des Zuckers wird verfolgt, wie im Original beschrieben ist. Die Isolierung der Colibazillen erfolgt in derselben Weise, nur wird Agar zugesetzt; das Ganze ähnelt dann dem Conradi-Drigalskischen Agar des Wasserindex. Zeehuisen.

454. Felix Pollak, zur Differentialdiagnose der infektiösen Darmbakterien mittels des „polytropen“ Nährbodens „P N“.

*Walter Bieber, Haltbarkeit der Bakterien der Typhus-Coli-Gruppe im Stuhl. Diss. Marburg 1919, 33 Seit.

*E. Friedberger, eine neue Methode (Capillarsteigmethode) zur Trennung von Typhus und Coli nebst allgemeinen Untersuchungen über das capillare Steigvermögen der Bakterien im Filtrierpapier. München. mediz. Wochenschr. **66**, 1372—74. Hyg. Inst. Univ. Greifswald.

455. Otto Mayer und Max. Knorr, ein Differentialnährboden sowohl für die Typhus Coli- wie auch für die Dysenteriebazillengruppe.

456. F. J. Sadler Wyeth, die Wirkungen von Säuren, Alkalien und Zuckern auf das Wachstum und die Indolbildung des Colibacillus.

*Aug. J. P. Pacini und Dor. Wr. Russel, die Gegenwart von wachstumsfördernden Stoffen in Typhus-Bouillonkulturen. Journ. of biol. Chem. **34**, 43—49, 1918. Durch gewisse Infektionskrankheiten, namentlich auch Typhus, wird ein starkes Wachstum beim Patienten angeregt. Auch Ratten werden durch Fütterung mit Stoffen, die aus Bouillonkulturen stammen und als Vitamine angesprochen werden, stark im Wachstum angeregt. Hailer

457. J. S. Kligler, wachstumsbefördernde Substanzen für pathogene Bakterien in tierischen Geweben.

*L. Launoy, die antagonistische Wirkung des Blutserums gegen die Mikrobenproteasen. Compt. rend. soc. biol. **82**, 57—59. Die hindernde Wirkung des menschlichen und des Kaninchenserums gegen das Gelatineauflösungsvermögen durch Bakterien ist verhältnismäßig schwach. Werden bakterielle Proteasen subkutan injiziert, so ruft das Serum dieser Kaninchen stark hemmende Wirkung gegenüber den Proteasen hervor. Andreasch.

*J. J. Kligler, Modifikationen der bei der Züchtung und Differenzierung von Typhus-, Dysenterie- und verwandten Bazillen gebräuchlichen Nährböden. Journ. of experim. Medic. **28**, 319—22. Statt des nach der Vorschrift eine H-Ionenkonzentration p_H 8,6—8,8 besitzenden Endo-Agars empfiehlt K. eine solche von der Acidität p_H 7,8—8.0. Der Fuchsin-Natriumsulfitzusatz kann auf die Hälfte herabgesetzt werden. Zum Brillantgrünnährboden wird als Indikator Neutralrot (0,25 cm³ einer 1 proz. Lösung zu 100 cm³ Agar) zugesetzt. Die Acidität soll p_H 7,0—7,2 sein. Der Russelsche Glucose-Lactose-Nährboden ermöglicht nach Zusatz von 1 cm³ 0,25 proz basischer Bleiacetatlösung zu 5 cm³ Nährboden die Differenzierung von Typhus und Paratyphus B einerseits und Dysenterie und Paratyphus B anderseits, indem nur die ersteren ihn bräunen. Meyer.

*Alfr. Pettersson, über eine in Wasserepidemie übergehende Milchepidemie von Darmtyphus mit Befund von Typhusbazillen und atypischen Paratyphus B-Bazillen im Brunnenwasser. Zentralbl. f. Bakt. Orig. I, **82**, 405—12.

*J. W. Mc Leod, Beobachtungen über die Züchtung der Typhus- und Paratyphusbazillen aus Stühlen mit besonderer Berücksichtigung der Brillantgrünanreicherungsmethode. Journ. of Hyg. **18**, 260—63. Mittels der Brillantgrünanreicherungsmethode von Browning, Gilmour und Mc Kie wurden bei einer Paratyphus B-Epidemie unter 16 Fällen 15 mal Paratyphusbazillen

gezüchtet, während die direkte Verarbeitung nur 7 mal ein positives Resultat lieferte. Auch bei Typhus wurde mit der Anreicherung unter 14 Fällen 13 mal ein positiver Befund erhalten, dagegen nur 6 mal bei direkter Verarbeitung. Meyer.

*Fritz von Gutfeld, über experimentelle und praktische Versuche zum Typhusbazillennachweis mittels Adsorbentien. Zentralbl. f. Bakt. I. Orig. **83**, 102–8. Medizinalamt Berlin. Die von Michaelis gemachten Angaben über elektive Adsorption von Bakterien durch besonders präpariertes Kaolin konnten nicht bestätigt werden. Weder bei Kaolin noch andern Adsorbentien konnte elektive Wirkung festgestellt werden; hinsichtlich der Typhusdiagnostik wiesen Versuche mit Adsorbentien keine Vorteile gegenüber der gewöhnlichen Technik auf. Trommsdorff.

*F. Dienert und G. Mathieu, Aufsuchung der Typhus- und Paratyphusbazillen in Stuhl und Wasser. Compt. rend. **164**, 124–26.

*Gust. Felsenreich, über ein Verfahren der kulturellen Elektion von Paratyphus B-Bazillen auf stark alkalischen Nährböden. Zeitschr. f. Hyg. **89**, 88–108. F. empfiehlt einen durch Zusatz von 120 cm³ N-Kalilauge pro l alkalisierten Endonährboden, auf dem die Resultate etwa 500–600 mal besser sein sollen als auf gewöhnlichem Endoagar. Trommsdorff.

*Waldemar Loewenthal, ein veränderlicher, Milchzucker spaltender Paratyphusbacillus. Zentralbl. f. Bakt. I. Orig. **83**, 227–31. Medizinalamt Berlin. Es handelte sich um einen in 2 Varietäten, einen gasbildenden und einen nicht gasbildenden, isolierten Paratyphus B-Bacillus, der anfangs Milchzucker spaltete, später aber zum Normaltypus zurückschlug, derart, dass nun alle Kulturen Gas bildeten und Milchzucker nicht mehr spalteten. Serologisch waren sämtliche Kulturen von Anfang an typische Paratyphus B-Bazillen. Trommsdorff.

*Herm. Doll, klinische und anatomische Beobachtungen bei Infektionen mit dem Bacillus Paratyphi B. Diss. Heidelberg 1919, 22 Seit.

*Schievelbein, die Infektion der Gallenblase bei Typhus und Paratyphus und ihr Nachweis durch die Duodenalsondierung. Ibid. 97–101. Festungslaz. XIV Köln u. d. hyg. Inst. d. Akad. Köln. Entnimmt man Typhus- oder Paratyphuskranken mittels Duodenalsonde Galle, so lassen sich in dieser meist die betreffenden Krankheitserreger nachweisen, eine Bestätigung der auf Sektionsbefunden aufgebauten Lehre, dass in der Gallenblase bei den typhösen Erkrankungen der Hauptansiedelungsort der Bazillen zu suchen ist. Trommsdorff.

*R. Adelheim, über Leberabszesse nach Typhus und über die Rolle der Typhusbazillen als Eitererreger. Ibid. **82**, 497–517. Path. Inst. d. II. städt. Krankenh. Riga. Wie A. an der Hand der Literatur und eines selbst beobachteten Falles nachweist, werden Typhusbazillen erst dann eitererregend, wenn sie ihre Aggressivität verlieren, d. h. avirulent werden. Auch muss der Wirtorganismus entsprechend umgestimmt (immunisiert) sein. Trommsdorff.

*Heinr. Prell, zur Frage der biologischen Bekämpfung pathogener Darmbakterien durch apathogene. Zeitschr. f. Hyg. **88**, 507–28. Rein theoretische Diskussion der Frage an Hand der Literatur. Trommsdorff.

*W. C. de Graaff, die biochemischen Eigenschaften der Paratyphusbazillen. Leiden (S. C. van Doesburgh), 1919, 133 Seit.

*Korthof, die Differenzierung der atoxischen Dysenteriebazillen. Zentralbl. f. Bakt. I. Orig. **88**, 409–14. Abt. f. Tropenhyg. Kolonialinst.

Amsterdam. Der Zusammenhang der atoxischen Ruhrbazillen ist biochemisch und serologisch nachweisbar. Eine weitere Einteilung der Ruhrbazillen, als in toxische und atoxische, ist z. Z. nicht gerechtfertigt. Eingehende Erforschung der Variabilität der Bakterien ist auch für die Nomenklatur der Ruhrbazillen sehr wünschenswert.
Trommsdorff.

*S. Marbais, Wirkung der Galle auf die Ruhrbazillen. Compt. rend. soc. biol. **81**, 1136—37.

*Werner Liess, über Colitisbazillen. Ein Beitrag zur Bakteriologie der sogenannten Pseudodysenteriebazillen. Zentralbl. f. Bakt. I. Orig. **83**, 193—210. Hyg. Inst. Frankfurt. Die bisher zur Pseudodysenteriebazillengruppe vereinigten Bakterien werden als „Colitisbazillen“ zusammengefasst und über ihr kulturelles Verhalten, Agglutination, Säureagglutination, Giftigkeit und Infektiosität auf Grund umfassender Versuche berichtet. (S. auch Braun und Liess.)
Trommsdorff.

*H. Braun und W. Liess, über die Colitisbakterien. Ein Beitrag zur Bakteriologie der Pseudodysenteriebazillen. Zeitschr. f. Hyg. **88**, 151—59. Hyg. Inst. Frankfurt a. M. Kurze Darstellung der von Liess (s. d.) ausführlich veröffentlichten Untersuchungen.
Trommsdorff.

*W. Pfeiler und F. Engelhardt, zeigt der Ferkeltyphus-Bacillus (Bac. Voldagsen Dammann und Stedefeder) ein labiles biochemisches und agglutinatorisches Verhalten? Zeitschr. f. Immun.-Forschg. I. Orig. **28**, 434-46. Abt. f. Tierhyg. d. Kaiser Wilhelms-Inst. f. Landwirtsch. Bromberg. Das kulturelle sowohl wie das serologische Verhalten des Ferkeltyphus-Bacillus ist nach den eingehenden Untersuchungen der Vff. nicht labil. Der Bacillus ist vielmehr, so wie er ein selbständiger pathogener Vertreter der Coli-Typhus-Gruppe ist, auch mit besonderen, ihn genau charakterisierenden biochemischen und serologischen Eigenschaften ausgestattet, die durch dauernde Umzüchtung auf künstlichen Nährböden in keiner biologisch beachtenswerten Weise verändert werden.
Trommsdorff.

*L. Launoy und S. Debat-Ponsau, über die Protease des Choleravibrios. Compt. rend. soc. biol. **82**, 578—81. Die Seren von Menschen, Kaninchen, Meerschweinchen und Pferden verhalten sich gegenüber der gelatinelösenden Kraft der Choleravibrios wie gegen die früher geprüften Bakterienproteasen. Unabhängig von der Empfindlichkeit der Tierart gegen den Vibrio ist die Wirkung eine negative.
Andreasch.

*S. Sanarelli, über die Geschwindigkeit der Ortsbewegung des Choleravibrios. Annal. Pasteur **33**, 569—74. Choleravibrionen aus 24 stünd. Agarkulturen in Bouillon verteilt, zeigen bei 25° eine durchschnittliche absolute Geschwindigkeit von 0,125 mm in der Sek. Diese entspricht bei 800 facher Vergrösserung einer scheinbaren Geschwindigkeit von 10 cm in der Sek., d. h. der eines Schnellzugs, der sich in einer Entfernung von 40 m mit einer Geschwindigkeit von 57,6 km in der Std. vorbeibewegt. Die Geschwindigkeit ist 3 mal grösser als die des B. prodigiosus und pyocyaneus, 5 mal grösser als die des Typhusbacillus, 10 mal grösser als die des Colibacillus und Proteus vulgaris, 12 mal grösser als die des B. megatherium.
Meyer.

*J. H. Hehewerth, Notizen zur diagnostischen Choleraprüfung. Geneesk. Tijdschr. v. Nederl. Indië **59**, 540—55. Zur Herstellung der Dieudonné-platten bedient H. sich eines während dreier aufeinanderfolgenden Tage je eine

halbe Std. im strömenden Wasserdampf sterilisierten, unter Paraffin aufbewahrten Blutalkaligemisches; dasselbe ist nach 10 täg. Reifung gebrauchsfertig. Bei plötzlich eingehendem Choleramaterial wird ein Teil desselben auf 2 Std. im Brutschrank bei 37⁰ gehaltenen Dieudonnéplatten ausgestrichen, ein weiterer Teil mit Peptonwasser versetzt. Aus letzterer vorläufiger Kultur wird nach 6—8 Std. abermals auf Dieudonnéplatten ausgestrichen. Zweimonatlich soll ein neues Blutalkaligemisch hergestellt werden. Zeehuisen.

*Huntemüller, die Cholera an der Sinaifront 1917. Ein Beitrag zur Epidemiologie und Bekämpfung der Infektionskrankheiten. Zeitschr. f. Hyg. **89**, 416—36. Die Arbeit zeigt u. a. den Wert der Choleraimpfung — bei gutgenährten Leuten ausreichender Schutz, bei heruntergekommenen wirkungslos — und regelmäßiger Händedesinfektion. Trommsdorff.

*L. Gozony, zur Lebensdauer der Choleravibrionen. Zentralbl. f. Bakt. Orig. I, **82**, 421—25. Bakt. Inst. Univ. Budapest. In einer Mischung von gleichen Teilen Donauwasser und Peptonlösung wurden Choleravibrionen (also sporenlose Bakterien) noch nach 5 Jahren als lebensfähig erwiesen. Bei den Aussaaten auf Agar wurden zunächst lytische Formen beobachtet, die den beim Pfeifferschen Versuch auftretenden glichen, die sich aber bei späteren Generationen verloren. Trommsdorff.

*Nicolaus von Nestlinger, über einen neuen menschenpathogenen Erreger aus der Gruppe der Bakterien der Septicaemia haemorrhagica, genannt „Bacterium cholerae pestiforme". Ibid. 425—37. Das als Erreger von Krankheitsformen vom Bilde der echten Cholera ermittelte Bakterium erwies sich namentlich hinsichtlich seiner Tierpathogenität als zur Gruppe der Bakterien der Septicaemia haemorrhagica gehörig. Trommsdorff.

*Emil Tormann, Untersuchungen an gesunden und pestkranken Schweinen über das Vorkommen des Ferkeltyphusbacillus. Ein Beitrag zur Frage der primären Pathogenität dieses Mikroorganismus sowie des Vorkommens von Bakterien aus der Coli-Typhusgruppe bei Schweinen. Ibid. 532—559. Abt. f. Tierhyg. d. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Landwirtsch. Bromberg. Der Ferkeltyphusbacillus konnte im Darm gesunder Schlachtschweine nicht nachgewiesen werden. Er entfällt daher als Sekundärerreger bei Schweinepest, wie Uhlenhuth annimmt. Als Sekundärerreger bei Viruspest tritt dagegen häufig der als Bacillus suipestifer-Kunzendorf beschriebene, von der Paratyphus-Gärtner-Gruppe agglutinativ leicht abzugrenzender Bacillus auf. Trommsdorff.

*R. Manninger, über eine Mutation des Geflügelcholerabacillus. Ibid. **83**, 520—28. Inst. f. Seuchenlehre d. tierärztl. Hochschule in Budapest. Aus den Mitteilungen ist hervorzuheben, dass die mutierten Geflügelcholerabazillen ihre Virulenz eingebüsst hatten. Trommsdorff.

*A. Calmette, über die Ausscheidung der Tuberkelbazillen durch den Darm und die Gallenwege. Annal. Pasteur. **33**, 60—67. C. hat früher nachgewiesen, dass bei Kaninchen und Rindern nach intravenöser Injektion von Tuberkelbazillen diese in der Galle ausgeschieden werden. Dasselbe ist der Fall bei natürlich inficierten Rindern. Mit der Galle gelangen die Bazillen in den Darm und werden mit den Fäces ausgeschieden. Auch bei klinisch nicht tuberkulösen, aber auf Tuberkulin positiv reagierenden Tieren enthalten die Fäces zeitweise Tuberkelbazillen. Die Fäces stellen somit eine wichtige Infektionsquelle dar. Meyer.

*Karl Dordt, zur Technik der Tuberkelbazillenfärbung. Diss Tübingen 1919, 17 Seit.

*F. Constance Stewart, über Petroffs Methode zur Züchtung von Tuberkelbazillen aus Sputum und ihre Anwendung bei der Untersuchung von Milch. Journ. of experim. Medic. **26**, 755—61. Die Petroffsche Methode [J. T. **45**, 459] gab bei 64,8% der mikroskopisch positiven Sputa ein positives Kulturresultat. Aus künstlich inficierter Milch gelang die Züchtung in 69,2% der Proben. Von Marktmilch lieferten 8,4% der Proben ein positives Ergebnis.

Meyer.

*Th. Koch, die Anreicherungsverfahren der Tuberkelbazillen. im Sputum nebst einem weiteren Beitrag. Zentralbl. f. Bakt. I. Orig. **83**, 351—52. Katharinenhospital Stuttgart. Nach K. ist von den modernen Anreicherungsverfahren die Antiforminmethode nach Uhlenhuth das zweckmäßigste. K. selbst benützt das Karbolverfahren von van Ketel und behandelt die gewonnene Flüssigkeit nochmals mit Natronlauge. Trommsdorff.

*H. Citron, über den Nachweis von Tuberkelbazillen im Urin. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 322—23. Kais. Wilhelm-Inst. Berlin-Dahlem. Das Verfahren besteht darin, dass ein beliebig grosses Harnquantum (50—500 cm^3) nach vorheriger Erwärmung auf 40° auf ein Zsigmondifilter gegossen und bis auf wenige cm^3 abgesaugt wird. Der Rückstand wird mit einem Platinspatel vom Filter zusammengekehrt, abgegossen und scharf zentrifugiert. Das Sediment wird breit ausgestrichen und in üblicher Weise fixiert und gefärbt. Andreasch.

*Georg Lockemann, Beiträge zur Biologie der Tuberkelbazillen Ibid. 510. Versuche über die Züchtung des Bacillus auf eiweissfreien Nährböden ergaben folgendes: Grösserer Säuretiter (geprüft bis 5,6 $^n/_{100}$) der Nährlösung ist günstig für das Wachstum und verhindert gleichzeitig das Trübewerden der Lösung. Zusatz von Chloriden zur Nährlösung ist ohne Einfluss. Als N-Quelle ist Asparagin am geeignetsten; es lässt sich bei Gegenwart von Citronensäure durch Glykokoll und auch durch Ammonsalz (Chlorid, Sulfat) ersetzen, doch ist das Wachstum dabei geringer, am geringsten bei Ammonsalzen. Neben dem unentbehrlichen Glycerin sind noch andere hydroxylhaltige, organ. Verbindungen erwünscht. Als solche ist Citronensäure am geeignetsten. Diese kann durch Zucker (Saccharose) oder sechswertigen Alkohol (Mannit) ersetzt werden, wenn Asparagin oder Glykokoll zugegen sind. Das Wachstum ist aber sehr gering; beim Ammonsalz als N-Quelle wächst dann überhaupt nichts. Andreasch.

*Paul A. Lewis, der Einfluss gewisser organischer Substanzen auf das Wachstum des Tuberkelbacillus. Journ. of experim. Medic. **25**, 441—59. L. prüfte die entwicklungshemmende Wirkung mehrerer hundert Farbstoffe auf das Wachstum eines bovinen Tuberkelbazillenstammes auf Glycerinbouillon. Die Hemmungswirkung ging bis zu einer Verdünnung 1:1000000 bei Acridinorange, Kristallviolett, Methylenblau, Orange IV; bis 1:2000000 bei Methylenviolett. Nilblausulfat, Safranin, bis 1:4000000, bei Aurantia und Heliotrop. Die anderen Farbstoffe wirkten nur in stärkerer Konzentration, zum grossen Teil erst bei 1:1000 oder darüber. Ein Parallelismus zur entwicklungshemmenden Wirkung auf Typhusbazillen bestand nicht. Meyer.

*Georg Lockemann, welche Nährstoffe sind für das Wachstum der Tuberkelbazillen unbedingt notwendig? Zentralbl. f. Bakt. I. Orig. **83**, 420—25. Inst. f. Infekt.-Krankh. Berlin. Auf Grund der bisherigen Forschungs-

ergebnisse müssen, ausser Glycerin, einer N-Verbindung (am besten Asparagin) und Phosphorsäure, auch Ka und Mg als für das Wachstum von Tuberkelbazillen unbedingt notwendig bezeichnet werden. Trommsdorff.

*H. K. Detweiler und H. B. Maitland, die Lokalisation des Streptococcus viridans. Journ. of experim. Medic. **27**, 37—47. Vff. konnten die Angaben Rosenows, dass die verschiedenen Stämme des Str. viridans eine selektive pathogene Wirkung beim Kaninchen in dem Sinne haben, dass sie bei ihnen die gleichen Veränderungen hervorrufen, wie die aus denen sie beim Menschen stammen, nur in Ausnahmefällen bestätigen. Die meisten Stämme riefen gleichmäßig Endocardwucherungen und Gelenkentzündungen hervor. Meyer.

*Ralph A. Kinsella, eine Klassifizierung nichthämolytischer Streptokokken. Ibid. **25**, 871—96. Bei der Untersuchung von 28 nichthämolytischen Streptokokken verschiedener Herkunft liess sich keine Beziehung zwischen dem Kohlenhydratspaltungsvermögen und dem serologischen Verhalten feststellen. Eine gewisse Klassifizierung liess sich mit Hilfe der Komplementbindungsreaktion durchführen. Völlig übereinstimmend reagierten nicht 3 der Stämme. Nach Verhalten der Stämme bei der Reaktion waren 2 antigene Gruppen festzustellen, von denen ein Teil der Stämme nur die eine, der andere die andere, die Mehrzahl beide in wechselnder Menge enthielten. Stämme, die bei der Immunisierung ein mit vielen Stämmen reagierendes Serum lieferten, reagierten selbst nur mit wenig Seren und umgekehrt. Meyer.

*Derselbe und Homer F. Swift, die Klassifizierung hämolytischer Streptokokken. Ibid. **28**, 169—80. 28 Stämme hämolytischer Streptokokken zeigten bei der Komplementbindungsreaktion trotz gewisser kultureller Differenzen völlige serologische Übereinstimmung. Meyer.

*Derselbe, die Beziehung zwischen hämolytischen und nichthämolytischen Streptokokken und ihre mögliche Bedeutung. Ibid. 189—92. Die hämolytischen Streptokokken zeigen im Komplementbindungsversuch nähere serologische Verwandtschaft nur mit der einen Gruppe der bei den nichthämolytischen Streptokokken vorkommenden Antigene. Die serologische Einheitlichkeit der hochpathogenen hämolytischen und die Multiplizität der nicht oder wenig pathogenen nichthämolytischen Streptokokken erinnert an die Verhältnisse bei den Pneumokokken. Meyer.

*P. Lecène und A. Frouin, neue Untersuchungen zum Beweise der Existenz von latentem Mikrobismus in den vernarbten Wunden. Compt. rend. **162**, 722.

*Dieselben, experimentelle Untersuchungen über den Mechanismus der Einkapselung von Fremdkörpern und des latenten Mikrobismus. Ibid. 798—800.

*A. Policard und B. Desplas, Widerstandsfähigkeit des jungen Gewebes der Kriegswunden auf dem Wege der Vernarbung gegen Fremdkörper von mikroskopischen Grössenverhältnissen. Mechanismus des latenten Mikrobismus gewisser Hautnarben. Ibid. **164**, 249—52.

*Dieselben und A. Phélip, biologische Untersuchungen über die Kriegswunden. Die Mikrobenflora und ihre Beziehungen zur klinischen Entwicklung und den Charakteren der Wunde. Ibid. **162**, 181—83.

*G. S. Graham-Smith, einige die Wirkung von Farbstoffen und verwandter Verbindungen auf Bakterien beeinflussende Faktoren. Journ. of

Hyg. **18**, 1—32. Die Wirkung der Farbstoffe — es wurden hauptsächlich Homoflavin und Chinon untersucht — ist in hohem Maße von der Zusammensetzung des Nährbodens, ob flüssig oder fest, ob Agar oder Gelatine enthaltend, ob neutral und alkalisch usw. abhängig, sodann von der Art der Bakterien, ihrem Alter, der Grösse der Einsaat, dem Zusatz von Serum oder Eiereiweiss u. dgl. In Wunden liegen die Verhältnisse noch komplizierter, so dass die Anwendung der Farbstoffe als Wundantiseptika variiert werden muss. Meyer.

*W. Pfeiler, über das Vorkommen der Rotlauf- bzw. Murisepticus-Bazillen in der Aussenwelt und eine dadurch bedingte Fehlerquelle bei der bakteriologischen Rotlaufdiagnose. Arch. f. Hyg. **88**, 199—218. Abt. f. Tierhyg. d. Kaiser Wilhelm-Inst. Bromberg. Es finden sich in der Aussenwelt, besonders in faulen Substraten, in abgeschwächter Form vegetierende Rotlauf- bzw. Murisepticusbazillen weit häufiger, als gemeinhin angenommen wird. Trommsdorff.

*L Frederick Gates, die Wirkung der Kohlensäure auf die Kultur der Meningokokken. Journ. of exper. Med. **29**, 321.

*A. J. Eugleton, der Bakteriengehalt der Luft in Militärschlafhütten mit besonderer Berücksichtigung des Meningococcus. Journ. of Hyg. **18**, 369—71. In den gewöhnlichen Schlafbaracken erstreckt sich bis zur Höhe von 8 Fuss ein hoher Luftraum, der als infiziert gelten kann. Je grösser die Baracke und je niedriger die Temperatur, um so besser ist die Luft. Notwendig ist eine bessere Ventilation, am besten vom Boden aus. Die Meningokokken wurden in der Umgebung von Meningokokkenträgern bis zu einer Entfernung von 5 Fuss gefunden. Beim Husten können sie bis zu 15 Fuss weit verstreut werden. Bei anderen Bakterienarten ist noch weitere Verstreuung möglich. Meyer.

*Richard Frenzel, Beitrag zur Kenntnis gramnegativer meningokokkenähnlicher Diplokokken. Bakt. Lab. d. berat. Hygienikers d. 3. Armee. Zentralbl. f. Bakt. I. Orig. **83**, 509—17. Kasuistisch-bakteriologisches Material. Genaue kulturbiologische Angaben. Trommsdorff.

*A. W. Samolewsky, über einen Fall von Streptothrixerkrankung der Atmungsorgane beim Menschen. Beitr. z. Klin. d. Infektionskrankh. u. z. Immunitätsforsch. **8**, 244—47. Bei einem Falle von Streptothrixerkrankung der menschlichen Atmungsorgane gelang die Reinzüchtung des Streptothrix aus dem Sputum. Ein aus der zerriebenen Streptothrixkultur hergestellter Glycerinextrakt rief bei der Patientin eine energische positive Hautreaktion hervor und ergab mit dem Krankenserum eine stark positive Komplementbindungsreaktion. Tuberkelbacillus und Streptothrix unterscheiden sich in folgenden Punkten: 1. der Streptothrix färbt sich gut nach der Ziehl-Gabbetschen Methode; 2. nach der Ziehl-Neelsenschen Methode färbt er sich nicht immer und in bedeutend schwächerem Grade; 3. durch Behandlung des Sputums mit Antiformin wird der Streptothrix zerstört; 4. bei Aussaat des Sputums auf Glycerinagar bildet der Streptothrix bei Zimmertemperatur nach 5—6 Tagen typische kleine Kolonien von gelber Farbe. Gaehtgens.

*G. Bessau, bakteriologische Befunde bei Fleckfieber Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 289—92.

*Joh. Schürer und Georg Wolff, über die Bedeutung der Proteusbazillen beim Flecktyphus. Zentralbl. f. Bakt. Orig. I, **82**, 517—28. Nach Vff. ist die Weil-Felixsche Reaktion der Ausdruck einer Proteusmischinfektion die im Darm normalerweise vorhandenen saprophytischen Proteusbakterien dringen

bei der Fleckfiebererkrankung nach Art einer Symbiose mit dem Fleckfiebervirus zusammen in den menschlichen Körper ein. Man findet im Blut neben Stämmen vom Typhus X_{19} und X_2 auch gewöhnliche Proteusbazillen. Zwischen den Stämmen der X-Gruppe und gewöhnlichen Proteusbazillen bestehen weder morphologische noch kulturelle Unterschiede; serologisch bestehen dagegen zwischen den beiden Gruppen fliessende Übergänge. Proteus X_{19} ist jedoch prinzipiell durch seine starke Agglutinabilität von allen anderen Proteusstämmen unterscheidbar.

Trommsdorff.

*E. Putter und van der Reis, über einen Fleckfieberfall mit Typhusbazillen im Blut. Ibid. **83**, 425—29. Hyg. Inst. u. med. Klin. Greifswald. Der Fall ist wichtig als Material zu der von einigen Seiten bestrittenen Ansicht dass eine konstante Beziehung zwischen Widal und Weil-Felix nicht besteht und dass ein positiver Widal während einer Fleckfiebererkrankung bei völlig unbeeinflussten Leuten nicht auftritt. Trommsdorff.

* Th. Messerschmidt, K. Hundeshagen und K. Scheer, Untersuchungen über die Influenza-Epidemie 1918. Zeitschr. f. Hyg. **88**, 552—72. Inst. f. Hyg. u. Bakt. Strassburg. Vff. sind Vertreter der Anschauung der ätiologischen Bedeutung des Pfeifferschen Bacillus; derselbe wurde im Juni—Juli bei 48,9, im September—Oktober in 90 % der untersuchten Fälle nachgewiesen. [S. hierzu folg. Referat.] Trommsdorff.

* Fr. Graetz, bakteriologisch-ätiologische Studien bei der Influenzaepidemie von 1918. Ibid. 434—68. Krankenhaus Hamburg-Barmbeck. Gr. gehört zu den Vertretern der Anschauung, dass der Pfeiffersche Bacillus für die Influenzaepidemie von 1918 primär-ätiologisch nicht in Betracht kommt. [S. hierzu vorst. Referat.] Trommsdorff.

*J. de Seixas Palma, eine elektive Färbungsmethode für Influenzabazillen (Grippe und Tuberkulose). Zentralbl. f. Bakt. I. Orig. **83**, 507—9. Mittels der angegebenen Färbemethode konnte P. nachweisen, dass der Erreger der sogen. spanischen Grippe der Influenzabacillus Pfeiffers ist, dass der Influenzabacillus Säurefestigkeit aufweist, wodurch eine Verwechslung mit den Tuberkelbazillensplittern entstehen kann, dass das beschriebene filtrierbare Grippevirus nichts anderes ist, als eine Granulaform des Pfeifferschen Bacillus und dass der Influenzabacillus durch neue Berkefeld-Kerzen durchwandern kann.

Trommsdorff.

*Carmen Coronini und Anton Priesel, pathologisch-anatomische und bakteriologische Befunde bei der Grippe-Epidemie 1918. Wien. mediz. Wochenschr. **69**, 1698—1704; 1753—56. Unter 178 bakteriologisch untersuchten, ad exitum gelangten Grippefällen wurden vorherrschend bzw. in Reinkultur typische grampositive Streptokokken 28 mal gefunden, Staphylokokken (aureus, albus, citreus) 29 mal, Pneumokokken 13 mal, der Streptococcus mucosus 5 mal und Influenzabakterien nur 9 mal. In einer weiteren Anzahl von Fällen konnte ein Gemisch der genannten Bakterien nachgewiesen werden. Ausserdem liess sich in 16 Fällen aus pneumonisch hepatisierten Lungenpartien ein kleiner gramnegativer Streptococcus züchten, der auf den gewöhnlichen Nährböden gutes Wachstum zeigte, sich auf Blutagar ohne Hämolyse oder Verfärbung entwickelte, für Meerschweinchen pathogen war und eine bemerkenswerte Affinität zum Respirationstraktus der Versuchstiere erkennen liess. Nach 5—7 Überimpfungen stellten die Stämme ihr Wachstum ein. Der mikroskopische Nachweis dieses Coccus im Abstrich hepatisierter Lungenpartien

gelang häufiger. Von Grippepatientenserum wurde der Stamm deutlich in 10 von 28 untersuchten Fällen agglutiniert, von Leichenserum in 27 von 30 Fällen. Wahrscheinlich spielt dieser Streptococcus bei der Grippeerkrankung nur eine sekundäre Rolle. Gaehtgens.

*Leschke, Untersuchungen zur Ätiologie der Grippe. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 11—12. II. med. Klin. Berlin. Es gelang, mit einem aus Sputum oder Lungensaft von Grippekranken gezüchteten filtrierbaren Virus die Krankheit in typischer Weise bei einigen Versuchspersonen zu übertragen. Trommsdorff.

*J. Snapper und L. K. Wolff, die Bakteriologie der Grippepneumonie. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1919, I, 1483—88. Das venöse Blut von 21 Grippepneumonikern wurde in Glykosebouillon aufgefangen: 14 mal steril, 9 mal Strepto- oder Pneumokokken. Auch Pleuraexsudate und Empyeme lieferten in der Mehrzahl der Fälle Pneumokokken und Streptococcus haemolyticus und anhaemolyticus; das Sputum ebenfalls. Die Eigenschaften der Mikroorganismen (Hämolyse, Hämodigestion, Säurebildung aus Inulin, Löslichkeit in Galle oder in 10 proz. Na-Taurocholat-Lösung, Wachstum in Optochin und in 1 % Bouillon, Mäusepathogenität) werden verfolgt. Im Serum der Rekonvalescenten wurden Antikörper gegen obige Kokken vorgefunden; dasselbe wurde daher bei Grippepneumonikern injiziert. Prophylaktisch wurde aus den isolierten Stämmen ein polyvalentes sensibilisiertes Vaccin hergestellt. Zeehuisen.

*Herbert Elias, zur Klinik und Pathologie der Grippe. Wien. med. Wochenschr. **69**, 393—400. Die Ätiologie und Pathogenese der Grippe sind noch ungeklärt. Gaehtgens.

*Emil Epstein, über den Spenglerschen Polstäbchenbefund bei Grippe. (Vorl. Mitt). Ibid. 1988—91. E. konnte die Angaben Spenglers über das konstante Vorkommen von Polstäbchen im Bronchialsekret und Gewebssaft von Grippekranken bzw. Leichen bestätigen. Ob diese tierpathogenen Stäbchen als Erreger der Grippe anzusprechen sind, muss durch weitere Untersuchungen entschieden werden. Gaehtgens.

*Marcel Rhein, Indolbildung durch den Pfeifferschen Bacillus. Compt. rend. soc. biol. **82**, 138—39. Die Kulturen (von Grippeauswurf stammend) erzeugten auf Nährböden von Blut einen jasminartigen Geruch, der auf Indol hindeutete. Es konnte auch Indol durch die Reaktionen nachgewiesen werden. Es entstand nur bei üppigem Gedeihen. Andreasch.

*Nikolaus v. Nestlinger, zur Frage des Diplobacillus Morax-Axenfeld. Zentralbl. f. Bakt. Orig. I, **82**, 529—31. Ungar. Univ.-Augenkl. Nr. II, Budapest. Der Morax-Axenfeldsche Bacillus ist prinzipiell den Kapselbazillen einzureihen, jedoch kann die Kapsel praktisch-diagnostisch vernachlässigt werden. Trommsdorff.

*Glenn E. Cullen und Alan M. Chesney, über die Säurebildung durch Pneumokokken. Journ. of experim. Medic. **28**, 289—96. Pneumokokken bilden beim Wachstum in Fleischbouillon Säure bis zu einer H-Ionenkonzentration $p_H = 7$. Dann sistiert das Wachstum. Die Wachstumshemmung wird nicht durch die Säure allein bedingt, da nach früheren Beobachtungen die hemmenden Substanzen bei 4—5 tägiger Bebrütung zerstört werden, ohne dass sich dabei die Acidität verändert. Meyer.

*K. G. Dernby und O. T. Avery, die optimale Wasserstoffionenkonzentration für das Wachstum der Pneumokokken. Ibid. 345—57. Die optimale H-Ionenkonzentration für das Wachstum der verschiedenen Pneumokokkentypen liegt bei p_H = 7,8. Die Wachstumsgrenzen liegen bei 7,0 und 8,3. Die zur Einstellung der Reaktion dienenden Phosphate dürfen in nicht höherer Konzentration als 0,1 Mol. verwandt werden, da sie sonst hemmend wirken. Meyer.

*Oswald T. Avery und Glenn E. Cullen, die Verwendung der finalen Wasserstoffionenkonzentration bei der Differenzierung des Streptococcus haemolyticus des humanen und bovinen Typus. Ibid. **29**, 215—34. Die endgültige H-Ionenkonzentration, die in Kulturen des Streptococcus haemolyticus in 1 % Dextrosebouillon erreicht wird, was in 24—48 Std. der Fall ist, scheint bei humanen und bovinen Stämmen konstant verschieden zu sein. Bestimmt wird sie kolorimetrisch mit Methylrot als Indikator. Sie beträgt bei humanen Stämmen p_H 5,2—5,0, bei bovinen 4,5—4,3. Von 124 humanen Stämmen erreichten 116 eine H-Ionenkonzentration von 5,3—5,0, nur 8 eine solche von 5,0—4,8. Von 45 Stämmen bovinen Ursprungs, darunter 26 Milch- und Euter- und 19 Käsestämme, erreichten 40 eine H-Ionenkonzentration von 4,3—4,5, 5 eine solche von 5,0—5,2. Von diesen waren 2 auch nach ihren übrigen kulturellen Eigenschaften humane Typen, während bei 3 die Diagnose unsicher war. Für die Praxis ist es nicht nötig, die H-Ionenkonzentration genau zu bestimmen. Beim Zusatz von einem Tropfen 0,1 proz. alkohol. Methylrotlösung zu 5 cm³ Dextrosebouillon + 10 cm³ H_2O zeigen humane Kulturen eine helllachsrote, bovine eine ausgesprochen rote Farbe. Meyer.

*Dieselben, Wasserstoffionenkonzentration von Pneumokokkenkulturen verschiedener Typen in Kohlenhydratnährböden. Ibid. **30**, 359—78. Die optimale Wasserstoffkonzentration für das Wachstum von Pneumokokken in reiner oder Traubenzuckerbouillon ist p_H = 7,8, kolorimetrisch bestimmt. Das Wachstum dauert an bis eine H-Ionenkonzentration von 5,0 erreicht ist, sofern genügend Kohlenhydrat (über 0,4 %) vorhanden ist. In der Regel ist dies schon in 24 Std. der Fall. In gewöhnlicher Bouillon hört das Wachstum schon bei p_H = 7,0 auf. Werden solche Kulturen filtriert, auf p_H = 7,8 gebracht und neu beimpft, so bleibt Wachstum aus, wenn nicht Kohlenhydrat zugesetzt wird. Dagegen tritt in filtrierten Traubenzuckerbouillonkulturen nach Wiederherstellung der ursprünglichen Reaktion bei Neuimpfung Wachstum ein. In Bouillon mit einer stärkeren Acidität als p_H = 7,8 geht eine Impfung nicht an, auch wenn diese von Kulturen mit einer viel stärkeren Acidität aus erfolgt. Alle vergärbaren Kohlenhydrate, wie Maltose, Saccharose, Laktose, Galaktose, Raffinose und Inulin geben dieselben Resultate wie Traubenzucker. Die verschiedenen immunologischen Pneumokokkentypen verhalten sich identisch. Meyer.

*Frederick T. Lord und Robert M. Nye, die Beziehung des Pneumococcus zu Wasserstoffionenkonzentration, Säureabsterbepunkt und Auflösung des Organismus. Ibid. 389—99. Beim Absterben des Pneumococcus in 1 proz. Traubenzuckerbouillon ist die Säurebildung der wichtigste bactericide Faktor. Die Kulturen sterben gewöhnlich bei einer H-Ionenkonzentration von etwa 5,1 ab. Bei einer solchen Acidität bleibt der Pneumococcus nur wenige Std. am Leben, während er sich bei H-Ionenkonzentrationen von 6,8—7,4 mehrere Tage hält. Bei den dazwischen liegenden Konzentrationen stirbt er um so schneller ab, je stärker die Acidität ist. Werden trübe Pneumokokkenaufschwemmungen bei H-Ionen-Konzentrationen von 8,0—4,0 bei 37° gehalten, so tritt bei Konzentrationen unter

5,0 eine Auflösung ein. Sie ist am ausgesprochensten zwischen 5,0 und 6,0, erfolgt auch noch weiter nach der alkalischen Seite hin, während sie bei stärkerer Acidität ganz ausbleibt. Meyer.

*Albert Fischer, graphische Registrierung der Säurebildung als Indikator der Lebensprozesse bei der Bakterienzüchtung. Ibid. 529—45. Die Säurebildung wurde in der Weise bestimmt, dass die Zuckerbouillon mit $CaCO_3$ versetzt und das durch die gebildete Säure in Freiheit gesetzte CO_2 durch ein Mikro-Spirometer graphisch registriert wurde. In Traubenzuckerbouillonkulturen von B. coli steigt die gebildete CO_2-Menge bis zu einer Traubenzuckerkonzentration von 3%. Höhere Konzentrationen bewirken keine Vermehrung, vielmehr eine Verlangsamung der CO_2-Bildung. In Milchzuckerbouillon verläuft die Säurebildung etwas langsamer. Die Säurebildung bei Paratyphus B in Traubenzuckerbouillon verläuft der bei Coli zunächst ziemlich gleich. Sobald das Maximum aber erreicht ist, nimmt die CO_2-Menge wieder ab, vielleicht infolge NH_3-Bildung. In Milchzuckerbouillon bildet Paratyphus B keine Säure, aber nach 3 Std. beginnt das Gasvolumen ebenfalls abzunehmen. Wird Coli zu 24stünd. Paratyphus-Milchzuckerbouillonkultur gesetzt, so setzt die von ihm hervorgerufene Säurebildung erst nach langer Latenzzeit ein. Zusatz von Coli zu einer Traubenzuckerbouillonkultur von Paratyphus B beeinflusst die Säurekurve nicht. Bei Mischkulturen von Coli und Paratyphus B in Milchzuckerbouillon ist das Latenzstadium länger als bei Colireinkulturen; das spätere Absinken der Kurve tritt auch hier ein. Mischkulturen in Traubenzuckerbouillon verhalten sich wie Paratyphusreinkulturen. Meyer.

*L. Rethi, zur Ozänafrage. Wien. med. Wochenschr. **69**, 490—92. Die Spezifität des Perezschen Coccobacillus foetidus wird durch seine im Tierexperiment erwiesene Affinität zur Nasenschleimhaut sowie durch den Einfluss der Vaccine auf die Nasenschleimhaut des Menschen wahrscheinlich gemacht. Gaehtgens.

*C. Gessard, Pigmentdiagnose des Bacillus pyocyaneus. Annal. Pasteur **33**, 241—60. Der B. pyocyaneus bildet vier verschiedene Farbstoffe, einen blauen, das Pyocyanin, das für ihn charakteristisch und für die Diagnose notwendig ist, einen fluorescierenden grünen Farbstoff, der auch von vielen anderen Arten gebildet wird, ein gelbgrünes, bei der Oxydation rot werdendes und ein rotbraunes, sich allmählich schwärzendes Pigment. Der gelbgrüne fluorescierende Farbstoff wird besonders in gewöhnlicher Bouillon, die anderen in 2proz. Peptonwasser oder in Peptonagar mit 10proz. Glycerinzusatz gebildet. Nach dem auf Peptonnährböden gebildeten Farbstoff lassen sich 3 Varietäten, die pyocyanogene, die erythrogene und die melanogene unterscheiden Von diesen zerfällt jede wieder in 4 Rassen, je nachdem in Bouillon der fluorescierende Farbstoff oder Pyocyanin oder beide oder keiner von beiden gebildet werden. Meyer.

*L. Launoy, über die Antiprotease des Bacillus pyocyaneus. Compt. rend. soc. biol. **82**, 263—65. Die durch Injektion eines stark proteolytischen Pyocyaneusstammes von Kaninchen erhaltene Antiprotease entfaltete ihre hemmende Wirkung gegenüber den Proteasen aller untersuchten Rassen des Pyocyaneus. Andreasch.

J. J. van Loghem, Bacterium (Proteus) anindologenes bei gesunden und kranken Säuglingen. Zentralbl. f. Bakt., Orig. I, **82**, 449—54. Abtlg. f. Tropenhyg. d. Kolonialinst. Amsterdam. Mitt. über das Vorkommen des von L. vom Bacterium vulgare (Hauser) abgetrennten Bact. anindologenes. Trommsdorff.

*Hans Schaeffer, ein Hilfsmittel zur bakteriologischen Untersuchung proteushaltigen Materiales (Leichenorgane, Eiter, Stuhl). Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 110—11. Hyg. Inst. Frankfurt a. M. Auf einem Agar oder Endoagar, dem auf 100 cm^3 2 cm^3 einer 5 proz. Carbolsäurelösung zugesetzt sind, wachsen die meisten Proteusstämme in isolierten Kolonien und schwärmen nicht. Man kann sich dieser Nährböden zur Reinzüchtung mancher pathogener Mikroorganismen aus proteushaltigem Material bedienen. Es gelang auf diese Weise Typhus-, Paratyphus-B-, Staphylokokken-, Streptokokken-, Milzbrandbazillen reinzuzüchten. Diese Nährböden bilden daher für bakteriologische Untersuchungen von Leichenmaterialien, proteushaltigen Stühlen und Eiterproben ein geeignetes Hilfsmittel.

Andreasch.

*H. Braun und H. Schaeffer, zur Biologie der Fleckfieber-Proteusbazillen. Berlin. klin. Wochenschr. **55**, 409—12.

458. R. Braun und H. Schaeffer, zur Biologie der Fleckfieberproteusbazillen. Ein Beitrag zur Frage der Wirkungsweise der Desinfektionsmittel und des Hungerns auf die Bakterien.

*K. W. Jötten, vergleichende Untersuchungen über das kulturelle und serologische Verhalten gewöhnlicher und Fleckfieber-X-Proteusstämme mit besonderer Berücksichtigung ihrer Abspaltungsvarietäten. Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 270—74. Bakt. Abt. Reichsgesundheitsamt.

*Georg Wolff, zur Kenntnis von der Verbreitung agglutinabler Proteusstämme des Typus X_{19} (Weil und Felix). Ibid. 483—85. W. kommt zu dem Schluss, dass der Proteus X_{19} eine konstante Spielart des Proteus vulgaris ist, er ist nicht auf den Fleckfieberkranken beschränkt; unter 116 Proteusstämmen anderer Herkunft konnten 3 vom Typus X_{19} gezüchtet werden. Trommsdorff.

*Josef Rudolf Thim, neue Blennorrhoe-Forschungsergebnisse. Wien. med. Wochenschr. **69**, 2472—75. 1. Eine neue Gonokokken-Färbemethode, welche die einzelnen morphologischen Elemente des blennorrhoischen Sekretes direkt differenzieren lässt. Die Färbeflüssigkeit enthält Karbol-Gentianaviolett, das die Kerne der Platten- und Zylinderepithelien dunkelviolett und das Protoplasma lichter violett färbt, und alkalisches Methylenblau, das die Kerne der Eiterkörperchen blau und ihr Protoplasma rötlichblassviolett färbt; die Gonokokken färben sich tiefblau, fast schwarz. 2. Durchleuchtungsmethode gefärbter Bakterien und Zellen mittels des leuchtenden Bildes einer Halbwattlampe von 40—50 W.; die gefärbten Gonokokken leuchten hellrot auf. Dadurch ist bewiesen, dass sich die Leibessubstanz wie eine Chromatinsubstanz verhält. 3. Urethritis protozoica? In den Epithelien des blennorrhoischen Sekretes konnte T. mit seiner Färbemethode Einschlüsse nachweisen, die er als Protozoen anspricht und für die Erreger der Einschlussblennorrhoe hält. Gaehtgens.

*Fr. H. Lorenz, Gonokokkenzüchtung in verdünnter Luft. München. mediz. Wochenschr. **66**, 487—88. Hyg. Inst. Hamburg. Die Überlegung, dass Ansiedelung und Wachstum der Gonokokken im Menschen an luftarmen Stellen (Harnröhre, Barthol. Drüsen usw.) und auf feuchten Schleimhäuten bedingt ist, führte L. dazu, möglichst gleiche Verhältnisse für die künstliche Züchtung zu schaffen. Beim Züchten von Gonokokken bei vermindertem Luftdruck wurden in der Tat günstige Ergebnisse erhalten; das Optimum lag bei einer Luftverdünnung von 50 cm Manometerstand. Andreasch.

*Erich Seligmann, zur Bakteriologie des fadenziehenden Brotes. Ein Beitrag zur Artentstehung im Bakterienreiche. Zentralbl. f. Bakt. I. Orig. **83**, 39—50. Medizinalamt Berlin. Das „Fadenziehen“ des Brotes ist auf den Bacillus mesentericus, bzw. Modifikationen dieses zurückzuführen; es handelt sich bei diesen vielleicht um Dauermodifikationen. Der als Bacillus viscosus Berolinensis benannte Bacillus ist als eine aus dem Bac. mesentericus hervorgegangene Mutation (im Sinne des Bact. coli mutabiliens Neisser-Massini) zu bezeichnen.

Trommsdorff.

*Hubert Baumgarte, Untersuchungen über das Vorkommen von Bakterien in faulen Eiern sowie über die Durchlässigkeit der Schale gegenüber unbeweglichen pathogenen Erregern. Diss. Hannover 1919, 60 Seit.

*Johannes Müller und Hellmut Simons, der Einfluss des Hungerns auf den Verlauf einer Trypanosomeninfektion (Nagana). Zeitschr. f. Biol. **70**, 231—41. Biochem. Inst. d. Akad. f. prakt. Mediz. Düsseldorf. Die Versuche haben mit Sicherheit ergeben, dass der Hunger die zeitliche Entwicklung der Trypanosomeninfektion derart beeinflusst, dass eine gewaltige Verlangsamung der Vermehrung der Parasiten eintritt. Andreasch.

*H. Simons, Hungerversuche an Kaninchen. Vorl. Mitt. Ibid. 242—44. Im Gegensatz zu den Parasitenversuchen an Mäusen scheint bei den Meerschweinchen die Parasitenvermehrung beim Hungertier schneller als beim Futtertier zu erfolgen. Andreasch.

*Aladár Henszelmann, die Mobilisation der inaktiven Malaria und ein neues therapeutisches Hilfsmittel. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 636. Gute Erfolge mit Benzol in Mengen von 0,1—0,5 g als Mobilisierungsmittel bei inaktiver Malaria. Mit Benzol und Chinin behandelte Kranke wurden parasiten- und fieberfrei.

Andreasch.

*Seinai Akatsu, die Resistenz von Sprochäten gegen die Wirkung von Hexamethylentetraminderivaten, Quecksilber- und Arsenverbindungen. Journ. of experim. Medic. **25**, 363—73. A. untersuchte 76 Hexamethylentetraminderivate auf ihre abtötende Wirkung gegenüber Kulturen von Treponema pallidum. Die meisten wirkten in einer Verdünnung 1:1000—2500 in 1 Std. bei 37° abtötend, 2 bei 1:5000, 1 bei 1:25000 und 2 bei 1:50000. Die 3 letzten waren Hg-Verbindungen. Dementsprechend war $HgCl_2$ noch bei 1:100000 wirksam. Phenol wirkte bei 1:2500, Lysol bei 1:5000, Formalin bei 1:750, Salvarsan bei 1:7500, Neosalvarsan bei 1:2500. Gegenüber Dysenteriebazillen und Streptokokken waren die meisten Verbindungen nur in einer Konzentration 1:100 oder noch höher wirksam. Natriumcholat tötete die Spirochäten bei 1:5000, Glyko- und Taurocholat bei 1:2500, Saponin bei 1:7500, Natriumoleat bei 1:7000, Cobralecithid und Cobragift bei 1:1000 ab. NaJ wirkte erst bei 1:10, Lugolsche Lösung bei 1:75. Meyer.

*Derselbe, der Einfluss von Kohlenhydraten auf die Züchtung von Spirochäten. Ibid. 375—80. Geprüft wurde das Verhalten von 7 Stämmen von Treponema pallidum und je 1 Stamm von Tr. calligyrum, microdentium, mucosum und Spirochaeta refringens gegenüber Amygdalin, Arabinose, Bierwürze, Dextrin, Galactose, Glykogen, Glukose, Inulin, Lactose, Lävulose, Maltose, Mannit, Raffinose, Saccharose und Stärke. Im allgemeinen wuchsen die Stämme bei Zusatz der Kohlenhydrate ebenso gut wie ohne diese, nur Glukose und Glykogen wirkten etwas hemmend. Das Wachstum von Tr. mucosum erfuhr durch die Kohlenhydrate eine

deutliche Förderung. Nennenswerte Säuremengen wurden nur aus Glykogen und Glukose gebildet, besonders durch Tr. microdentium, das bald auch Degenerationsformen bildete. Meyer.

*Albrecht Hase, neue Beobachtungen über das Leben der Bettwanze (Cimex lectularius L.). Zentralbl. f. Bakt. I. Orig. **83**, 22—39. Die Arbeit enthält u. a. Mitteilungen über die Zeit, wie lange nach Nahrungsentziehung noch Eier abgelegt werden, über die Zahl der Eier während der Hungerzeit, über die Zahl der Eier, die ein Weibchen legen kann, über taube Eier, über die Entwicklungsdauer der Larven bis zum Geschlechtstier, über die Häufigkeit der Geschlechtstiere. Trommsdorff.

*Albrecht Hase, neue Beobachtungen und Versuche über die Lebensfähigkeit der Kleiderläuse und ihrer Eier. Zentralbl. f. Bakt. Orig. I. **82**, 431—68. H. beobachtete als äussersten Wert der Lebensfähigkeit von Läusen ohne Nahrung 10 Tage als äussersten Wert der Eierablage im Hungerzustand 5 Tage, als Schlüpffähigkeit von Läuseeiern einen Ganzwert von 27 Tagen und als Lebensdauer geschlüpfter Larven im Hungerzustand äusserst 7 Tage. Es würde sich danach eine Frist von 39 Tagen berechnen, um durch Aushungerung der Läuse Entlausung durchzuführen. Trommsdorff.

Desinfektion, Wasserreinigung.

459. Hans Friedenthal, absolute und relative Desinfektionskraft von Elementen und chemischen Verbindungen.

460. Fritz Passini, Beziehungen zwischen Resistenz der Bakterien gegenüber Desinfektionsmitteln und der Therapie.

*Kurt Scheer, über die keimtötende Wirkung des Magensaftes auf die Bazillen der Typhus-, Coli- und der Ruhrgruppe. Arch. f. Hyg. **88**, 130—38. Inst. f. Hyg. und Bakt. Strassburg. Normaler Magensaft tötet Typhus-, Paratyphus B-, Y-, Flexner- und Shiga-Kruse-Bazillen in 2 Min. ab. Die keimtötende Wirkung des Magensaftes beruht nicht nur auf dem Gehalt an freier HCl, sondern auch an gebundener HCl und anderer vorhandener Säuren. Das Pepsin spielt dabei keine wesentliche Rolle. Typhus- und Paratyphus B-Bazillen haben ungefähr die gleiche Widerstandskraft, der Y-Flexner-Bacillus ist resistenter, der Shiga-Kruse-Bacillus überaus empfindlich. Colibakterien sind etwas widerstandsfähiger als die vorgenannten. Trommsdorff.

*Paul Carnot, Bericht über den gegenwärtigen Stand der Frage der Antiseptica. Compt. rend. soc. biol. **81**, 1166—92. Zusammenfassende Übersicht. Andreasch.

*Fritz Ditthorn, vergleichende Untersuchungen neuerer Ersatzpräparate für Kresolseifenlösung. Zentralbl. f. Bakt. Orig. I, **82**, 477—83. Medizinalamt d. Stadt Berlin. Die geprüften Kresolersatzpräparate (Trikresol, Fawostol, Kresotinkresol, Betalysol, Kresolit, Optikresol) erwiesen sich sämtlich hinsichtlich ihrer bakterientötenden Eigenschaften als gut brauchbar, zeigten aber für praktische Desinfektionszwecke doch beträchtliche Unterschiede hinsichtlich Löslichkeit, Alkalitätsgrad (Flecke auf Möbeln etc!), Preis. Trommsdorff.

*Derselbe, über den Desinfektionswert der 3 Kresolisomeren (Meta-, Ortho- und Parakresol). Ibid. 483—91. Med.-Amt der Stadt Berlin. m-Kresol erwies sich den beiden andern Isomeren hinsichtlich seiner Desinfektionskraft überlegen, ferner o-Kresol dem p-Kresol. Die Unterschiede sind aber so gering, dass sie praktisch nicht ins Gewicht fallen. Trommsdorff.

*F. Heim, E. Fernbach und G. Rullier, die Antiseptisation der Soldatenkleidung. Experimentelle Studie. Annal. Pasteur **33**, 536—56. Mit Rücksicht darauf, dass ein grosser Teil der Wundinfektionen durch das Eindringen von Fetzen infizierter Kleidungsstücke in die Wunde bedingt wird, stellten Vff. Versuche an, ob sich nicht durch Imprägnieren der Stoffe mit Antisepticis diese Infektionsmöglichkeit ausschalten oder verringern lässt. Sie tränkten die Stoffe mit verschiedenen antiseptischen Substanzen, liessen sie trocknen, infizierten Stücke davon nach mehr oder weniger langer Zeit mit Aufschwemmungen von Gasbrand- und Tetanusbazillen und implantierten diese Kaninchen intramuskulär oder Mäusen subkutan. Es gelang auf diese Weise, den Ausbruch des Gasbrands und Tetanus teils zu verlangsamen, teils ganz zu verhüten. Am wirksamsten erwies sich eine Imprägnation mit 7,5 proz. HF, mit einem Gemisch dieser und Sublimatlösung 1:4000, endlich eine sukzessive Imprägnation erst mit 7,5 proz. HFl, dann, nach dem Trocknen, mit einer 5 proz. Lösung von Steinkohlenteeröl in Tetrachlorkohlenstoff mit Zusatz von $HgCl_2$ 1:4000. Besonders die letzte Methode ist zu empfehlen. Die imprägnierten Stoffe riefen auch bei empfindlicher Haut keinerlei Reizerscheinungen hervor. Ob die gleichen günstigen Ergebnisse bei der Durchführung des Verfahrens im grossen dieselben günstigen Resultate erhalten werden, muss die Erfahrung lehren. Auch wenn dies der Fall ist, sollen dadurch aber nicht die bewährten prophylaktischen und therapeutischen Seruminjektionen ersetzt werden. Vielmehr soll ihr Gebrauch dadurch, dass der Beginn der Infektion verzögert wird, noch wirksamer gestaltet werden. Meyer.

461. J. J. Kligler, über die antiseptischen Eigenschaften gewisser organischer Verbindungen

*H. Ritz und H. Schlossberger, über die Wirkung chemischer Mittel auf Gasbrandbakterien in vitro und in vivo. Arb. Inst. f exp. Therap. u. Georg Speyer-Haus, Frankfurt a. M. **7**, 11.

*Israel Fischkin, über die antiputride Wirkung einiger chemischer Darmantiseptica. Diss. Basel 1919, 30 Seit.

*H. P. Kaufmann, Benzoësäure als Desinfektionsmittel. Zeitschr. f. angew. Chem. **32**, 199—200. Zentralbl. f. Bakt. I. Orig. **83**, 581—90. Es wurde die bakterizide Wirkung der Säure gegen Diphtheriebazillen in 3 proz Traubenzuckerbouillon, gegen Staphylokokken und Erdsporen in neutraler Pferdefleisch-Traubenzuckerbouillon untersucht. Bei der Traubenzuckerpepton - Fleischextraktbouillon wurden 0,02%, bei der Traubenzucker-Pferdefleischbouillon 0,01% gebunden. Bei Staphylokokken erwiesen sich 0,03% Benzoësäure als wirkungslos, 0,08% führten nach 5—6 Tagen zur Abtötung, 0,18% schon nach 2 Tagen; bei 0,23% war die Sterilisation nach 24 Std. vollständig. Diphtheriebazillen sind empfindlicher: 0,14% töteten bereits nach 10 Std., 0,09% in 2 Tagen, 0,04% in 5 Tagen; bei Staphylokokken trat nach 0,03% eine deutliche Hemmung des Wachstums ein. In Dampfform ist die bakterizide Kraft der Benzoësäure viel grösser. K. empfiehlt die Benzoësäure zur Raumdesinfektion und zur Inhalation bei Diphtherierekonvalescenten. Über die Flüchtigkeit der Benzoësäure mit Wasserdämpfen werden Tabellen mitgeteilt. Andreasch.

*Herbert D. Taylor und Austin J. Harold, Giftigkeit gewisser viel gebrauchter Antiseptica. Journ. of experim. Medic. **27**, 635—46. Die kleinste letale Dosis bei intraperitonealer Injektion beträgt für 100 g Maus bei Eukalyptol und Brillantgrün 0,1 mg, bei Mercurophen, Sublimat und Chloramin T 1 mg, bei

Dichloramin-T, Proflavin und Hypochloritlösung 10—15 mg, bei Jod und Phenol 100 mg. Für Meerschweinchen ist bei intraperitonealer Injektion für Chloramin und Dichloramin die letale Dosis gleich, für Proflavin, Hypochloritlösung zwei bis dreimal kleiner. Meyer.

*Reinhard Vogelbach, vergleichende Untersuchungen über das Antiforminverfahren und einige neuere Anreicherungsverfahren zum Nachweis von Tuberkelbazillen im Sputum. Zentralbl. f. Bakt. I. Orig. **83** 9—22. Inst. f. Hyg. u. Bakt. d. Univ. Strassburg. Die Untersuchungen zeigen, dass die allbewährte Antiforminmethode nach Uhlenhuth, die bei Verwendung guten Antiformins durchaus gleichmäßig und sicher arbeitet, durchaus die einfachste und geeignetste Anreicherungsmethode ist. Trommsdorff.

*Boldrino Boldrini, über die chemischen und physiologischen Eigenschaften des „Lysins". Arch. di Farmacol. sperim. **26**, 296—316. Dieses Antisepticum ist eine gelbe Flüssigkeit von weinartigem Geruch und salzigem Geschmack und lässt sich in jedem Verhältnisse mit Wasser mischen. Die Analyse ergab: 0,29 Formaldehyd, 18,62 NaCl, 9,45 $ZnCl_2$, 0,49 HCl, 0,2 Glycerin und 5,59% pflanzlicher Essenzen. Es hat verschiedene günstige Wirkungen und wird deshalb zur Verwendung empfohlen. Andreasch.

*Michael Joseph Brudeck, Untersuchungen über die Desinfektionskraft von zwei neuen Desinfektionsmitteln: 1. „Formaldehydpräparat K. p.", 2. „Kresolpräparat Nr. 72". Diss. Hannover 1919, 66 Seit.

*Emil v. Skramlik, über die Desinfektionswirkung von Cyanwasserstoff. Zentralbl. f. Bakt. I. Orig. **83**, 386—91. Hyg. Inst. d. Deutschen Univ. Prag. Die CNH hat zwar auch Bakterien (und Hefen) gegenüber eine gewisse schädigende Wirkung (einige Arten werden bei genügender Einwirkung abgetötet); von einer wirklichen Desinfektion durch dieselbe kann aber nicht die Rede sein. Trommsdorff.

*Josef Henkel, die bakterizide Wirkung von SO_2 (Schwefligsäureanhydrid). Diss. Hannover 1919, 41 Seit.

*Franz Lönne, über die reinigende Wirkung der Galle. Diss. Giessen 1919.

*S. Marbais, Wirkung der Galle auf Ruhrbazillen. Compt. rend. soc. biol. **81**, 1136—37. Die Vermutung, dass Galle die Ruhrbazillen schädige, hat sich nur teilweise als gerechtfertigt erwiesen. Auf 120° erhitzte Galle hat nur etwa die Hälfte der Stämme bei den Shigaschen Bazillen, nicht aber bei His und Flexnerschen Bazillen sterilisiert. Andreasch.

*Derselbe, Wirkung von nicht erhitzter Galle auf die Ruhrbazillen. Ibid. **82**, 166—68. Auf 120° erhitzte Galle ist kein Antisepticum gegenüber Shigabazillen. Wenn einige Stämme nicht gediehen, so liegt dies an der Hinfälligkeit derselben und an dem ungenügenden Nährwert des Mediums. Unerhitzte Galle vermochte bei 18täg. Bebrütung keinen Ruhrstamm und bei 33täg. auch nur Shiga- und Hissche Stämme zu vernichten. Diese Ergebnisse stimmen mit denen von Nicolle, Debains und Loiseau überein und stehen im Gegensatz zu den Anschauungen von Vincent. Andreasch.

*H. Vincent, Ruhrbacillus und Galle. Neue Bemerkungen zu einer Mitteilung von Herrn Marbais über den gleichen Gegenstand. Ibid. 212—13. V. hält seinen Prioritätsanspruch ebenso wie seine gezogenen Schlüsse aufrecht.

Galle ist zur Züchtung des Ruhrbacillus in vivo wie in vitro nicht günstig und besitzt für gewisse Rassen sogar ein leichtes Desinfektionsvermögen.

Andreasch.

*S. Marbais, Wirkung der Galle auf die Ruhrbazillen. Ibid. 238—40. In den Angaben von Vincent finden sich Unklarheiten darüber, ob die verwendete Galle sterilisiert war oder nicht. Wenn Vincent angibt, dass auch in nicht erhitzter Galle Ruhrbazillen zwar am Leben blieben, aber sich nicht vermehrten, so stehen diese Angaben im Widerspruche zu den Versuchen M.s und denen von Hirokawa. Nach diesen wirkt Galle auf Hissche und Flexner-Bazillen nicht schädlich ein, auf Shigasche nur wenig. Andreasch.

*Guido Schott, Vergleich der Alkali- und Seifenwirkungen. Diss. Giessen 1919, 12 Seit.

*Peter Braun, die Wirkungen der Palmitinsäureseifen. Diss. Giessen 1919, 16 Seit.

*Karl Aug. Hülsbruch, die Wirkung von Seifen der gesättigten höheren Fettsäuren. Diss. Giessen 1919, 12 Seiten.

*Adolf Haberer, über die Wirkung der Gallseifen. Diss. Giessen 1919, 13 Seit.

*Joh. Krüger, zur Methodik der Seifenprüfungen. Diss. Giessen 1919, 8 Seit.

*Herm. Kaack, die Einwirkung des Neosalvarsans auf Paratyphusbazillen in vivo und in vitro. Diss. Hannover 1919, 24 Seit.

462 Seinai Akatsu und Hideyo Noguchi, die Giftfestigkeit von Spirochaeten gegen Arsen-, Quecksilber- und Jodverbindungen.

463. M. D. Horst, der Einfluss anorganischer und organischer Antimonverbindungen auf Trypanosomen im Tierkörper.

*A. Besson, A. Ranque und Guilé, Wirkung des Urins auf das Trypanosoma der Syphilis. Compt. rend. soc. biol. **82**, 65—66.

464. Osk. Bail, über das Verhalten grampositiver und negativer Bakterien zu oligodynamischen Metallwirkungen.

465. L. Löhner, über „keimfreie Höfe“ und „Randwulstbildungen“ als biologische Folgen oligodynamischer Wirkungen.

466. Rob. Köhler, über oligodynamische Wirkung von Metallen auf Bakterien und höhere Pflanzen.

*Paul Saxl, neue Beobachtungen über die Fernwirkung oligodynamisch wirkender Substanzen. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 975—78. I. Mediz. Klin. Wien. Die oligodynamischen Wirkungen werden von vielen Forschern als auf Lösungsvorgängen beruhend hingestellt. Es wird nun über Versuche berichtet, welche unter Ausschluss von Lösungen angestellt wurden. Es gelang, die keimtötende Wirkung trockener Metalle und Metallsalze durch eine breite Luftschicht hindurch wirken zu lassen. Es gelingt durch ein am Boden einer Petrischale liegendes Silbermetall der gegenüberliegenden Glaswand, also der Innenseite des Deckels schwache desinfizierende Eigenschaften zu verleihen, ohne dass diese Glasfläche irgendwie von dem Metall berührt wird. Dies beweist, dass die keimtötende Wirkung des Ag (und auch des Cu) die Luft durchdringt. Sublimat kann seine keimtötende Wirkung durch Papier hindurch auf dünne Glasplättchen übertragen. Sublimatpastillen wirkten durch Glas hindurch sterilisierend, so dass sich ein Spiegelbild der Pastille auf der Kultur ergab. Ein durch Sublimat aktiviertes

Reagensglas ist imstande, eine Permanganat reduzierende Substanz in einer NaCl-Lösung zu erzeugen. Frisch bereiteter Sublimatlösung, auch in NaCl-Lösung hergestellt, kommt diese Eigenschaft nicht zu. Die permanganatreduzierende Eigenschaft kommt nur aktivierten Körpern (sekundären Kraftquellen), nicht aber den Metallsalzen (primären Kraftquellen) zu. Andreasch.

*Arnulf Streck, über die oligodynamische Wirkung des Kupfers auf Bakterien. Hygien. Rundsch. **29**, 685—92. Reines Cu wirkt in Leitungswasser auf Bakterien der Paratyphus-Coligruppe stark bakterizid. Die oligodynamische Wirkung einer Cu-Folie ist um so stärker, je kleiner das Wasservolumen, je grösser die Cu-Folie und je länger die Einwirkungsdauer ist. Um in 24 Std. eine Einsaat von 100—100000 Keimen pro cm^3 abzutöten, sind pro cm^3 Wasser 0,45 cm^2 Cu-Folie notwendig. Dieses Verhältnis ist für die entsprechenden Multipla gültig. Die oligodynamische Wirkung des Cu ist in Glasflaschen, die längere Zeit durch Cu aktiviert waren, verstärkt. Glas wird durch oligodynamisch wirksames Wasser um so stärker aktiviert, je grösser die aktivierende Cu-Folie und je länger die Aktivierungszeit war; die bakterizide Kraft der Glaswand bleibt stets kleiner als die des aktivierenden Wassers. Andreasch.

*Gottlieb Salus, oligodynamische Metallwirkungen. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 1220—23. Hyg. Inst. Univ. Prag. Aus den Versuchen schliesst S., dass der Vorgang dabei nur ein rein physik.-chem. ist. Da die Leitung weder durch die Luft noch durch Glas erfolgt, kann es sich nicht um rein physik. Kräfte handeln, wie sie Saxl annimmt. Zum Zustandekommen der Oligodynamie ist ein Lösungs- oder Verteilungsmittel unbedingt nötig, als welches zumeist Wasser dient Im flüssigen Agar ist die Verteilung nahezu gleich wie im Wasser. Da der Agar rasch erstarrt, ist die Diffusion hier zeitlich eng begrenzt und trifft nur einen kleinen Teil der Platte. Der Wirkungsmechanismus ist nach Spiro in einer Adsorption der Metallionen durch die Bakteriensubstanz und allmähliche Bildung gewisser komplexer Ionen zu erklären, mit deren Entwicklung das Bakterienleben unvereinbar ist. Andreasch.

*Le Fèvre de Arric, Wirkung der kolloidalen Metalle auf das Staphylokokkentoxin und das Staphylolysin. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1331—33. Kolloidales Ag, Au, Pt wirken nicht auf Staphylotoxin; kolloidales Fe und noch mehr Mn setzen die Giftigkeit herab. Durch kolloidales Ag wird die Wirkung des Lysins im Reagenzglas verstärkt, da es selbst hämolytisch wirkt. Au ist wirkungslos, ebenso fast ganz Pt und Fe, kolloidales Mn verzögert die Hämolyse. Andreasch.

*O. Schiemann und Hans Landau, über Händedesinfektion und Händereinigung in ihrer Bedeutung zur Verhütung von Krankheitsübertragungen. Zeitschr. f. Hyg. **88**, 129—83. Inst. f. Infekt.-Krankh. Berlin.

*E. Vogt, praktische Erfahrungen mit der Händedesinfektion nach Gocht. Deutsche mediz. Wochenschr. **45**, 903. Die Methode ist bakteriologisch begründet und hat sich im Felde sehr gut bewährt. Andreasch.

*Georg Meyer, über prophylaktische Jodtinkturdesinfektion der Scheide bei Kreissenden. Diss. München 1919, 20 Seit.

*H. Vincent, über die Verhütung der Infektion der Kriegswunden. Vergleichende Prüfung verschiedener antiseptischer Mittel. Compt. rend. **164**, 153—56.

*Glenn E. Cullen und Herbert D. Taylor, reizende Eigenschaften der Chlorgruppe der Antiseptica. Journ. of experim. Medic. **28**, 681—99. 0,5 proz. Natriumhypochloritlösungen üben auf das Kaninchenohr nur geringe Reizwirkung aus, solange ihre Alkalescenz nicht grösser als p_H 9—10 ist, d. h. sie auf Phenolphthaleïn noch nicht alkalisch reagieren. Ob die Reaktion durch Borate oder Carbonate als Puffer aufrecht erhalten wird, ist gleichgültig, ebenso die Art der Herstellung. 2 proz. Chloramin-T-Lösung übt keine Reizwirkung, 5 proz. Dichloramin-T-Lösung in Chlorcosan, sowie Chlorcosan allein wirken leicht reizend. Meyer.

*Herbert D. Taylor und Harold J. Austin, die lösende Wirkung von Antisepticis auf nekrotisches Gewebe. Ibid. **27**, 155—64. Die Dakinsche Hypochloritlösung löst nekrotisches Gewebe, Eiter und Plasmagerinnsel, während Chloramin-T- und Dichloramin-T-Lösungen diese Eigenschaft abgeht. Die Lösungswirkung der Hypochloritlösung ist hauptsächlich durch ihren Hypochloritgehalt bedingt und geht diesem parallel. Allerdings wird sie durch die leichte Alkalescenz, die an sich unwirksam ist, gesteigert. Blutgerinnsel werden durch keins der Antiseptica gelöst. Meyer.

*Harold J. Austin und Herbert D. Taylor, Verhalten von Hypochlorit- und Chloramin-T-Lösungen in Berührung mit nekrotischen und normalen Geweben in vivo. Journ. of experim. Medic. **27**, 627—33. Der Chlorgehalt der Dakinschen Hypochloritlösung nimmt in Berührung mit nekrotischem Gewebe schneller ab als in Berührung mit normalem. Die Abnahme dauert solange an, bis alle nekrotischen Gewebsteile, Coagula usw. gelöst sind. Der Chlorgehalt von Chloramin-T-Lösung nimmt nur unerheblich ab, entsprechend ihrer viel schwächeren wundreinigenden Wirkung. Infolge ihres Gehalts an leicht abspaltbarem Cl wirkt die Hypochloritlösung stärker reizend auf normales Gewebe als Chloraminlösung. Meyer.

Herbert D. Taylor und Marianne G. Stebbins, die Wirkung chlorhaltiger Antiseptica auf Blutkuchen. Ibid. **29**, 125. 0,5 proz. Natriumhypochlorit-, 2 proz. Chloramin-T- und 5 proz. Dichloramin-T-Lösung vermögen in Blutkuchen nicht einzudringen und in ihm enthaltene Staphylokokken abzutöten. Die grosse Resistenz des Blutkuchens gegenüber den Lösungen, die nekrotisches Gewebe, Eiterzellen und andere organische Substanzen leicht aufzulösen vermögen, ist wahrscheinlich durch das Fibrin bedingt. Meyer.

*Cazin, Experimentaluntersuchungen über die antiseptische Kraft der Vincentschen Bor-Hypochloritmischung. Compt. rend. soc. biol. **81**, 122—24.

*Derselbe und S. Krongold, die Benutzung des Eau de Javel des Handels bei der Behandlung infizierter Wunden. Compt. rend. **165**, 569—72.

*Pierre Masson, anormale Überhäutung nach Baden mit Hypochloriten. Ibid. **166**, 85—88.

*Kurt Richter, die Dakinsche Lösung, ihre bakterizide Wirkung und praktische Verwendbarkeit in der Veterinärmedizin. Diss. Hannover 1918, 36 Seit.

*Georg Meyer, ein Beitrag zur Verwendung der Dakin-Carrelschen Lösung. Berlin 1919, 26 Seit.

467. Paul Michaelis, das Calciumhypochlorit als Ersatz der Dakinschen Natriumhypochloritlösung.

*P. Lecomte du Noüy, Aufsuchung einer allgemeinen Gleichung für das Gesetz der normalen Vernarbung von Oberflächenwunden. Compt. rend. **167**, 39—42.

*Pierre Delbet, Einwirkung der Antiseptica auf den Eiter. Ibid. **162**, 36—38.

*Cazin und Krongold, über die methodische Verwendung der Antiseptica bei der Behandlung der infizierten Wunden, begründet auf der bakteriologischen Prüfung des Eiters. Ibid. 89—91.

*Erwin Vetter, über Chemotherapie in der Wundbehandlung. Ihre Anwendung und Grenzen. Diss. Frankfurt 1919, 48 Seit.

*Ida Muggli, über den Einfluss einiger Wundantiseptica auf die Leukocyten in vitro und in vivo. Diss. Zürich 1919, 38 Seit.

*Haas, die Behandlung frischer und älterer Wunden mit Sorban, Carbol-Sorban, Sublimat-Sorban und Protargol-Sorban, hergestellt in den Rhenania-Werken in Worms am Rhein. Fortschr. d. Mediz. **36**, 101—3. Sorban ist ein Tonerdepräparat, von dem 1 g 0,8 cm^3 Flüssigkeit aufsaugt. Sehr gute Erfolge. Andreasch.

468. Alex. Belák, die Wirkungsweise der Verbandstoffe in physiologisch - chemischer Hinsicht.

468a. Derselbe, die Wirkungsweise der Streupulver in physiologisch-chemischer Hinsicht.

*C. H. Browning und R. Gulbransson, bakterizide Kräfte des Blutes nach intravenöser Injektion von Diaminoakridinsulfat. Proc. Royal Soc. **90**, 136. Browning und Gilmour fanden, dass Diaminoakridin, in Serum gelöst, stärker bakterizid wirkt, als in Peptonlösung. Dasselbe Verhalten zeigen viele Akridinderivate mit Methylgruppen in den Aminoseitenketten, im Benzolring, oder an beiden gleichzeitig. Diaminoakridinchlorid hemmte das Wachstum von Staphylokokken und Colibazillen in einer Verdünnung von 1 : 20000 nach 2 Std., bei 1 : 100000 in 24 Std. Sulfat wirkt ähnlich, ist aber weniger giftig und lässt sich intravenös verwenden. Im Serum von mit dem Sulfat gespritzten Ratten wurde das Wachstum obiger Bakterienarten stark gehemmt. Andreasch.

*Dieselben, die Prüfung von Antisepticis bezüglich ihrer Verwendung bei der Wundbehandlung. Journ. of Hyg. **18**, 33—45. Neuere Untersuchungen ergaben eine Bestätigung der früheren Feststellungen über die antiseptische Wirkung der Flavine und des Brilliantgrüns. Für die Wundbehandlung ist die entwicklungshemmende Wirkung wichtiger als die abtötende, da die Kräfte des Organismus der Infektion Herr werden, wenn keine weitere Vermehrung der Bakterien erfolgt. Diese entwicklungshemmende Wirkung ist bei den Farbstoffen im Verhältnis zu ihrer gewebsschädigenden Wirkung sehr gross Dazu kommt, dass die Wirksamkeit der Flavine durch Serum, also auch durch die Wundsekrete nicht vermindert wird. Meyer.

*Herm. Kuhlmann, die Verwendung des Isoctylhydrocupreïns (Vucin) bei der Wundinfektion. Diss. Hannover 1919, 39 Seit.

469. J. Morgenroth, über chemotherapeutische Antisepsis.

*Hans Schaeffer, die Desinfektionswirkung der Chininderivate gegenüber Diphtheriebazillen. Diss. Frankfurt 1919, 50 Seit.

*J. Traube, die Oberflächenaktivität der Homologen des Hydrochinins und deren Toxine. Beitrag zur Theorie der Desinfektion. Biochem. Zeitschr. **98**, 197—204. Durch die Untersuchungen von Eschbaum [Ber. Dtsch. pharm. Ges. **28**, 397] und eigene Untersuchungen mit den Äthern des Hydrocupreïns und die dazu gehörigen Toxine wird gezeigt, dass die desinfizierenden Wirkungen

der Hydrocupreïne und deren Toxine gegen zahlreiche Bakterien und Kokken den Oberflächenaktivitäten parallel gehen. Die Mikroorganismen, denen gegenüber jene Parallelität statthat, sind meist grampositiv; eine völlige Analogie der Wirkungen besteht zwischen Farbstoffempfindlichkeit von Bakterien usw. gegenüber basischen Farbstoffen und der Adsorptionsfähigkeit der Hydrocupreïne und deren Toxine.

Andreasch.

470. V. Cavara, über eine neue Differenzierungsmethode zwischen Pneumokokken und Streptokokken mit besonderer Berücksichtigung der Augenbakteriologie.

471. Derselbe, neue Forschungen über das Optochin mit Rücksicht auf die Augenpathologie.

472. R. Koch, zur Kenntnis der Pneumokokken und Streptokokken.

*C. J. C. van Hoogenhuyze, über die desinfizierende Wirkung des Superols. Pharmac. Weekbl. **56**, 773—83. Superol ist neutrales Orthooxychinolinsulfat („Chinosol"); das Mittel wurde bei Versuchstieren und bei verschiedenen Bakterien (Staphylokokken, Pyogenes aureus, Furunkeln entnommen; Coli- und Heubazillen) geprüft. Verdünnung 1 : 15 000 in Bouillon mit oder ohne Serumzusatz hob bei Körpertemperatur jegliches Wachstum derselben auf, so dass auch nach 6 Tagen kein Wachstum vorlag. Sterilisierte, in Bouillonkulturen getränkte, bei 37° getrocknete wollene Fäden wurden mit Lösungen des Superols in physiol. NaCl behandelt; andererseits sterile Wollfäden erst in Superollösungen geschüttelt und dann in Bouillonkulturen verfolgt. Mit 1½ proz. Superollösung behandelte Fäden blieben steril; die Kontrollproben hatten hingegen einen positiven Verlauf. Kulturen mit Peptonwasser führten noch schlagendere Ergebnisse herbei. Vergleichsproben mit Sublimat, Karbolsäure, Lysol sprachen zugunsten des Superols.

Zeehuisen.

*G. H. Graham-Smith, einige Faktoren, welche die Wirkung von Farbstoffen und verwandten Verbindungen auf Bakterien beeinflussen. Journ. of Hyg. **18**, 1. Die Wirkung von Homoflavin und Chinon in Kulturen wird durch die Mikroorganismen, die Bestandteile des Mediums, durch das Alter der Organismen und deren Menge beeinflusst. Bei Wunden sind die Verhältnisse noch komplizierter. Vor der Anwendung des Farbstoffs muss die Wunde sorgfältig gereinigt werden, die Desinfektionslösung soll in ihrer optimalen Reaktion angewandt werden, wenn diese die Wunde nicht schädigt. Die Wirkung ist am besten zu Beginn der Infektion, wo sich noch wenig angepasste Keime vorfinden. Andreasch.

*K. Bohland, Trypaflavin, ein inneres Antisepticum. Mediz. Klin. **15**, 1173—76. Die von Neufeld und Schiemann experimentell festgestellte Tatsache, dass Trypaflavin auch im lebenden Körper von der Blutbahn aus Bakterien zu töten vermag, scheint auch für den Menschen Gültigkeit zu haben. Das Mittel scheint bei allen Bakterienkrankheiten, bei denen Erreger auch in der Blutbahn gefunden werden, vor allem bei Sepsis und bei der Pneumonie, verwendbar zu sein. Auch bei Krankheiten, deren Erreger wir noch nicht kennen, die aber mit Mischinfektionen einhergehen, wie Masern, Scharlach, Pocken ist ein Versuch anzuraten. Gegen Protozoën hat sich das Trypaflavin beim Menschen nicht bewährt, es war erfolglos gegen Malaria und Schlafkrankheit. Auch an den Ausscheidungsstellen des Trypaflavins in den Nieren, der Leber, dem Lungensputum, entfaltet das Mittel noch seine desinfizierende Wirkung und es sollte daher auch bei infektiösen Erkrankungen der Niere und Harnwege, der Leber und der Gallengänge versucht werden. Andreasch.

*A. Cabanes, die Chloroformantisepsis. Compt. rend. **165**, 1119—20. Eine neue Behandlung von Wunden nach weitgehendem chirurgischen Eingriff besteht in der Zufuhr eines antiseptischen Gases; als solches hat sich mit Dämpfen von Chloroform und Alkohol beladener Sauerstoff am besten bewährt.

Andreasch.

*J. Danysz, Behandlung der Wunden im Kriege mit Silbernitratlösung 1:200000 bis 1:500000. Ibid. **160**, 107—10. Die Behandlung soll mit der grösseren Konzentration begonnen und die Verdünnung allmählich gesteigert werden.

Andreasch.

*Pürckhauer, zur Behandlung geschwüriger Prozesse der Haut mit Kohlensäurewundpulver und zur Furunkelbehandlung mit Ichthyol. München. med. Wochenschr. **66**, 323. P. empfiehlt zur Wundbehandlung das Mendelsche Kohlensäurewundpulver (Chem. Fabrik Dr. Klopfer, Leubnitz bei Dresden). Dasselbe besteht aus Bicarbonat, Weinsäure und Zucker. Bei schwerer allgemeiner Furunkulose bewährte sich die Ichthyolbehandlung, am besten kombiniert mit der präventiven Formalinbehandlung. Andreasch.

*Ivar Lagerberg, vergleichende Untersuchungen über die Widerstandsfähigkeit der Sporen und der vegetativen Formen einiger sporenbildender Bakterien gegenüber ultraviolettem Licht. IV. Mitteilung über die Wirkung ultravioletter Strahlen. Zeitschr. f. Immun.-Forschg. I. Orig. **28**, 186—97. Hyg. Inst. Greifswald. Bezüglich der Einwirkung des ultravioletten Lichtes auf vegetative Formen und Sporen des Bacillus subtilis, mesentericus, megatherium und anthracis ergab sich folgendes: Die Sporen von Bacillus anthracis sind bedeutend widerstandsfähiger als die vegetativen Formen. Die Sporen und vegetativen Formen von Bacillus subtilis, Bacillus mesentericus und Bacterium megatherium haben dieselbe Widerstandsfähigkeit. Die Abtötung von frisch eingetrockneten Bakterien erfolgt durch ultraviolettes Licht bedeutend schneller als bei Aufschwemmung in Kochsalzlösung. Trommsdorff.

*Johs. Furlani, über den Einfluss der Bestrahlung auf Bacterium pyocyaneum und seine Pigmente. Wien. Akad. d. Wissensch. 1919, 68 Seit.

*H. S. Newcomer, die abiotische Wirkung ultravioletten Lichts. Journ. of experim. Medic. **26**, 841—48. In Wasser suspendierte Typhusbazillen wurden in Quarzkapillaren schmalen, 15—40 Angström umfassenden Bezirken des Spektrums eines Quartspektrographen 5 oder 10 Min. exponiert und hinterher die Zahl der überlebenden Keime bestimmt. Im Bezirk 2100—2300 A war die Wirkung gering, dann stieg sie stark an, blieb auf der Höhe bis etwa 2900 A, um dann schnell abzufallen und bei Beginn des sichtbaren Spektrums (2950 A) fast auf Null zu sinken. Meyer.

*Elisa Vet, über die Wirkung einiger Antiseptica auf das Wachstum von Schimmeln in Beziehung zur Konservierung etwaiger Heil- und Nährmittel. Diss. Amsterdam 1919, 79 Seit. Organ. und anorgan. Metallverbindungen reichten in harmlosen Konzentrationen zur Hemmung des Schimmelwachstums nicht aus, die nach einigen Forschern als bakterienabtötendes Mittel günstig wirkende Uritoninsäure ist gegen Schimmel absolut unbrauchbar. Von den bekannteren Konservierungsmitteln bewährte sich die Benzoësäure ihrer Unschädlichkeit sowie ihres bedeutenden konservierenden Vermögens halber besonders. Diese Wirkung wird an Beispielen erhärtet. Zeehuisen.

*Erich Hesse, die Beurteilung des Wassers auf Grund der Keimzählung. Zeitschr. f. Hyg. **88**, 81—99.

*Schuster, über die praktische Bedeutung der direkten mikroskopischen Bakterienzählung für die bakteriologische Wasseruntersuchung. Ibid. 402—19. Hyg. Inst. Berlin. Das von P. Th. Müller angegebene Verfahren (Fällung mit Eisenoxychlorid) ist als Ersatz der Plattenmethoden für quantitative Keimbestimmungen ungeeignet, jedoch zur orientierenden Bestimmung brauchbar und somit für Sandfilterkontrollen als einfache und schnelle Methode wertvoll. Trommsdorff.

*K. Scheringa, die Adsorption von Metallen aus Trinkwasser durch Glas. Pharmac. Weekbl. **56**, 8—9. Bezieht sich auf den Bleigehalt; derselbe wird durch absolut reines Glas nicht verändert. Zeehuisen.

*G. Romijn, giftige Substanzen im Abfal wasser. Ibid. 42—43; Chem. Weekbl. **16**, 83—84. Mehrere entsprechende Gifte wurden mit Wasser gemischt; als Probetier wurde Gastrosteus aculeatus (Stichling), sonstige Fische, Plattwürmer und Crustaceen gewählt. Die Empfindlichkeit dieser Tiere entsprach durchaus nicht derjenigen des Menschen, vor allem bei Anilin und den Abkömmlingen desselben; dennoch wird das Verfahren von R. nützlich erachtet, wie näher ausgeführt wird. Zeehuisen.

*Mowscha Epstein, über den Einfluss des Behälters (Glas, Email, Metalle) auf den Keimgehalt des Wassers. Diss. Zürich 1919, 24 Seit.

*G. Grijns, Keimabtötung des Trinkwassers mit Hilfe des „Norits". Geneesk. Tijdschr. v. Nederl. Indië **59**, 3, 404 19. Mit dem Namen „Norit" wird eine pflanzliche feinpulverige, hochgradig adsorbierende, in der Zuckerindustrie zum Bleichen des Zuckers verwendete Kohle bezeichnet. Fast vollständige Beseitigung organ. Substanzen nebst absoluter Keimfreiheit wird mit Hilfe eines von G. besonders konstruierten „Noritfilters" erreicht. Zeehuisen.

*P. M. Charroo, eine einfache Trinkwasserleitung. Techn. Tijdschr. **6**, 1—7.

*O. de Blasi, vergleichende Untersuchungen über die Wirkung einiger chemischer Trinkwasserdesinficientien. Annal. d'Igien. **29**, 842—46. B. prüfte die oxydierenden Desinficientien: Natriumhypochlorit, Chlorkalk, Kaliumpermanganat und Jodtrichlorid auf ihre bakterizide Wirkung gegenüber künstlich mit Typhus-, Ruhr- und Cholerabazillen infiziertem Wasser. Der Zusatz wurde so gewählt, dass er bei allen Substanzen einem Gehalt von 0,456 % aktivem O in der einen und der doppelten Menge in einer zweiten Reihe entsprach, d. h. in der der genannten Reihenfolge 2,12 und 4,24, 2,03 und 4,06, 2,99 und 5,98, 3,32 und 6,64 %. Auch bei der schwächeren Konzentration war nach 15 Min. völlige oder fast völlige Sterilität eingetreten. Choleravibrionen wurden schneller abgetötet als Ruhr- und Typhusbazillen. Trotz gleichen O-Gehalts wirkten die Desinficientien verschieden stark, am stärksten JCl_3, am schwächsten $KMnO_4$. Bei der Abtötung müssen ausser dem O also noch andere Momente mitwirken. Gegenüber milzbrandsporenhaltigem Wasser wurden Tachiol (Silberfluorid), Isotachiol (Silberfluorsilicat) und JCl_3 in 0,1 prom. Lösung geprüft. Nach einer Std. hatte Tachiol völlige, Isotachiol und JCl_3 fast völlige Abtötung bewirkt. Meyer.

*B. van Royen, Reinigung des Wassers mittels Chlors. Wasser **3**, 27—29. Die Cl-Behandlung ist nützlich zur Beseitigung der Carteria cordiformis und der Cyclotella; das Verfahren wird aber als unpraktisch hingestellt. Zeehuisen.

*J. A. Heymann, Einiges über die aggressive Kohlensäure im Wasserleitungsbetrieb. Chem. Weekbl. **10**, 105--20. Es ergab sich, dass die Bestimmung der freien CO_2 in Wasser ohne weiteres nur geringen Nutzen hat, indem z. B. Dünenwasser mit 27 mg CO_2 per l noch keine aggressive Eigenschaften entfaltet. Das Wachstum der zur Hintanhaltung grösserer CO_2-Produktion wirksamen Algen soll also nicht gehemmt werden. Der Nutzen letzterer überwiegt bei weitem ihre Übelstände. Zeehuisen.

*E. Ashley Cooper und J. Alan Heward, Beobachtungen über die Ammoniakprobe auf Eiweiss. Biochem. Journ. **13**, 25—27. K-Permanganat enthält manchmal eine stabile N-haltige Verunreinigung; letztere kann nur selten durch längere Erhitzung bei Siedetemperatur mit Hilfe des Alkali beseitigt werden, kann in konz. alkal. Lösung nicht zersetzt werden, zersetzt sich aber allmählich nach erheblicher Verdünnung der Lösung. Der Fehler ist, z. B. in Trinkwasser, manchmal störend, vor allem bei der Eiweiss-Ammoniakprobe. Zeehuisen.

---

399. Th. Bokorny: **Beitrag zur Kenntnis der chemischen Natur der Enzyme**[1]. Um einen Beitrag zur Frage der chemischen Natur der Enzyme zu liefern, hat B. bei einer Reihe von Fermenten durch ein besonderes näheres Verdrängungsverfahren ermittelt, wieviel sie N bei der Einwirkung von HNO_2 liefern. Die Menge des entwickelten N lässt einen Schluss auf die Menge des enthaltenen Amid-N zu. Es ergaben sich im Verhältnis zum Gesamt-N die folgenden Werte:

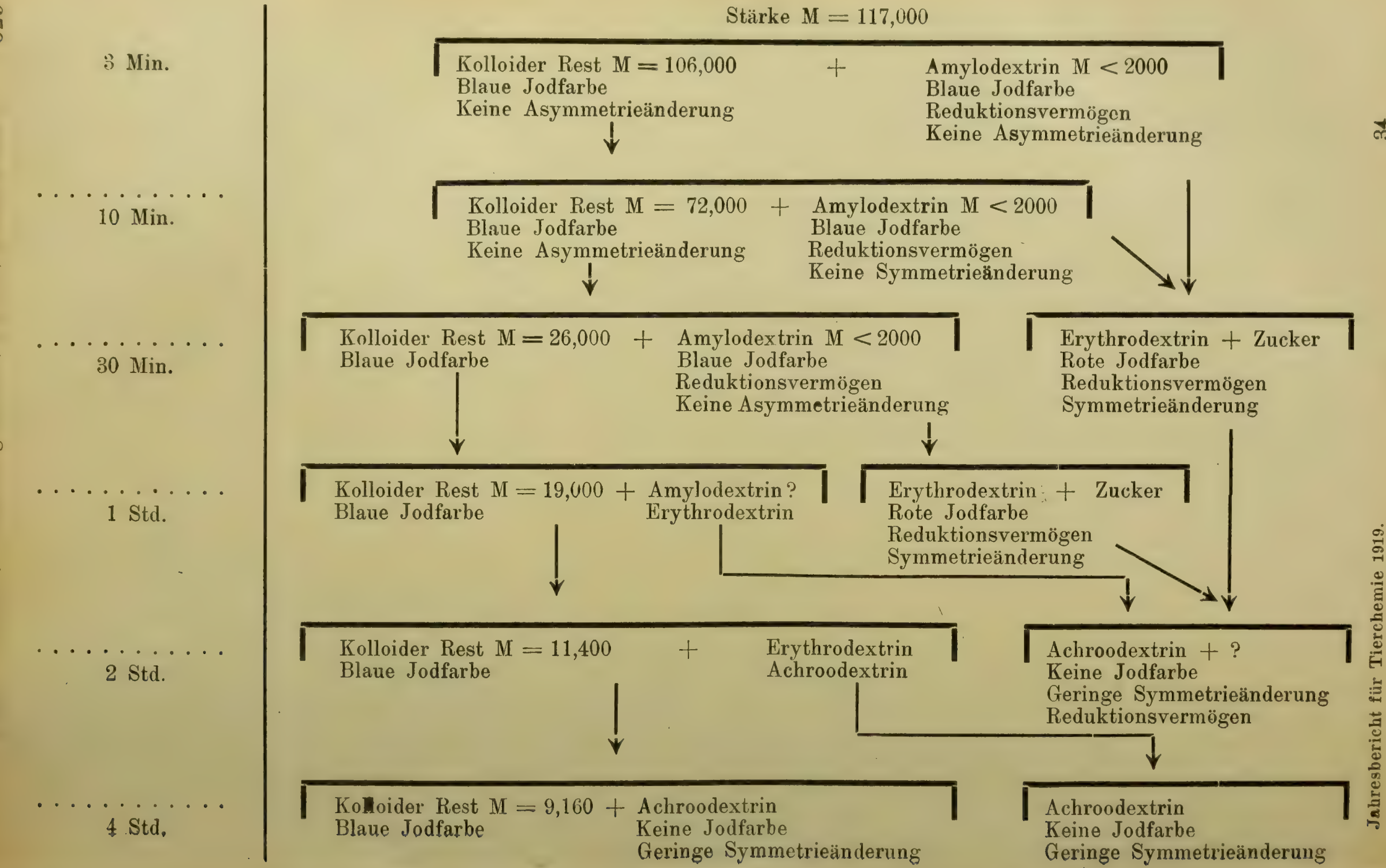
	Alkylamin-N %	Gesamt-N %
Ferment bzw. Eiweissstoff:		
Pepsin	3,16	14,44
Emulsin	4,417	—
Diastase	4,9	15,3
Lab	3,05	—
Takadiastase	3,5	—
Papayotin	7,66	—
Kaseïn	5,93	15,7
Somatose	6,47	—
Pepton (Witte)	12,4	—
Hühnereiweiss	3,281	16,6

Die erhaltenen Werte sprechen eher für die Eiweissnatur der Enzyme als gegen dieselbe. Es handelt sich da um «echte» Enzyme, die auch bisher, soweit sie untersucht wurden, meist als Eiweissstoffe angesprochen wurden. Andreasch.

400. M. Samec: **Studien über Pflanzenkolloide. VII. Zur Kenntnis der Diastasewirkung**[2]. Durch Bestimmung des Dispersitätsgrades bzw. des mittleren Molekular-(Molat-)gewichtes nach der osmotischen Methode unter Benutzung von Kollodiummembranen, der inneren Reibung, der Gefrierpunktserniedrigung und der vergärbaren Zuckermenge gelangt S. zu folgendem Schema der Diastasewirkung:

---

[1]) Biochem. Zeitschr. **100**, 100—13. München. — [2]) Kolloidchem. Beih. **10**, 289—304.


Stärke M = 117,000
3 Min.
Kolloider Rest M = 106,000
Blaue Jodfarbe
Keine Asymmetrieänderung
+
Amylodextrin M < 2000
Blaue Jodfarbe
Reduktionsvermögen
Keine Asymmetrieänderung
10 Min.
Kolloider Rest M = 72,000
Blaue Jodfarbe
Keine Asymmetrieänderung
+
Amylodextrin M < 2000
Blaue Jodfarbe
Reduktionsvermögen
Keine Symmetrieänderung
30 Min.
Kolloider Rest M = 26,000
Blaue Jodfarbe
+
Amylodextrin M < 2000
Blaue Jodfarbe
Reduktionsvermögen
Keine Asymmetrieänderung
Erythrodextrin + Zucker
Rote Jodfarbe
Reduktionsvermögen
Symmetrieänderung
1 Std.
Kolloider Rest M = 19,000
Blaue Jodfarbe
+
Amylodextrin?
Erythrodextrin
Erythrodextrin + Zucker
Rote Jodfarbe
Reduktionsvermögen
Symmetrieänderung
2 Std.
Kolloider Rest M = 11,400
Blaue Jodfarbe
+
Erythrodextrin
Achroodextrin
Achroodextrin + ?
Keine Jodfarbe
Geringe Symmetrieänderung
Reduktionsvermögen
4 Std.
Kolloider Rest M = 9,160
Blaue Jodfarbe
+
Achroodextrin
Keine Jodfarbe
Geringe Symmetrieänderung
Achroodextrin
Keine Jodfarbe
Geringe Symmetrieänderung

S. trennt die Zerfallsprodukte der Stärke nach folgenden Gesichtspunkten:

	Blaue Jodreaktion	Rote Jodreaktion	Keine Jodreaktion
Nicht reduzierend .	Amylo-Amylosen	Erythro-Amylosen	Achroo-Amylosen
Reduzierend	Amylo-Dextrin	Erythro-Dextrin	Achroo-Dextrin
Sauer	Amylo-Dextrinsäure	Erythro-Dextrinsäure	Achroo-Dextrinsäure

Jede dieser Gruppen umfasst aber Individuen verschiedener Molekulargrösse.

Spiro.

401. **Emil Fischer: Einfluss der Struktur der β-Glukoside auf die Wirkung des Emulsins**[1]). Zur Untersuchung gelangten die d-Glukoside der Glykolsäure, a-Oxyisobuttersäure und Mandelsäure, ferner die Amygdalinsäure und Cellosidoglykolsäure. Bei $p_H = 5$ werden die meisten dieser Stoffe von dem Emulsin hydrolysiert. Nur in der Schnelligkeit der Reaktion zeigen sich sehr erhebliche Unterschiede. Ferner wurden noch zwei bromhaltige Glukoside geprüft. Das eine Bromallylglukosid $C_3H_4Br \cdot C_6H_{11}O_6$ wird von Emulsin ausserordentlich leicht gespalten; das andere 6-Bromhydrin des β-Methylglukosids von der Struktur

$$CH_2Br \cdot CHOH \cdot CH \cdot CHOH \cdot CHOH \cdot CHOCH_3$$
$$|\text{———————}O\text{———————}|$$

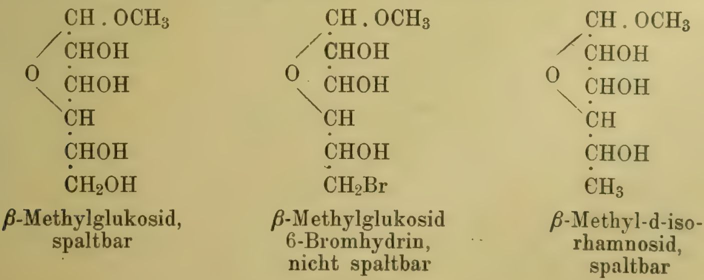
wird von Emulsin nicht angegriffen. Im einzelnen ergab sich: die freien Säuren werden von kleinen Mengen Emulsin nicht angegriffen, offenbar weil die Konzentration der H-Ionen zu gross ist. Durch starke Steigerung der Emulsinmengen können sich die Verhältnisse aber ändern, wie an dem Beispiel der Amygdalinsäure, Cellosidoglykolsäure und Glukosyringasäure gezeigt wird. Von den Derivaten sind die Amide, Ester und Nitrile am leichtesten hydrolysierbar. Bei den Nitrilen ist der Vorgang bekanntlich dadurch kompliziert, dass nicht allein der Zucker in Freiheit gesetzt, sondern auch die Cyangruppe als Blausäure abgespalten wird. Bei den Salzen zeigen sich kleine quantitative Unterschiede, die aber unregelmäßig sind und von Zufälligkeiten abhängen können. Die Derivate der Glukosido-a-oxyisobuttersäure sind auffallend resistent; denn die Salze zeigen kaum eine Spaltung und auch bei Ester, Amid und Nitril (Linamarin) geht die Hydrolyse sehr langsam von statten. Offenbar hängt das zusammen mit der Bindung des Zuckerrestes an das tertiäre Kohlenstoffatom. Auch bei dem Amylenhydratglukosid, wo ebenfalls der Zuckerrest an eine tertiäre Alkoholgruppe gebunden ist, findet die Hydrolyse durch Emulsin verhältnismäßig langsam statt. Bei der Glukosidomandelsäure besteht ein Unterschied zwischen den Derivaten der d- und l-Mandelsäure. Denn die Salze und das Amid der d-Mandelsäure werden nicht angegriffen. Dagegen werden die Salze der l-Verbindung offenbar gespalten, wie die Versuche mit dem Gemisch der beiden Glukosidomandelsäuren zeigen. Die natürlich vorkommenden Nitrile der Glukosidomandelsäure (Mandelnitrilglukosid- und Sambunigrin) werden, wie bekannt, beide leicht von dem Emulsin angegriffen. Die Asymmetrie des einen C-Atoms in dem Mandelnitrilrest ist also für die Wirkung des Enzyms ohne Bedeutung. Bekanntlich werden aber diese beiden Nitrile auch schon durch sehr geringe

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **107**, 176—202; Chem. Inst. Berlin.

Mengen Basen bei gewöhnlicher Temperatur ineinander umgewandelt, und E. hat auf die Möglichkeit hingewiesen, dass dabei vorübergehend eine tautomere Form

$$C_6H_{11}O_5 . O . \underset{C_6H_5}{C} = NH$$

entsteht. Dasselbe könnte bei der Wirkung des Emulsins eintreten. Man kann sich aber vorstellen, dass bei der enzymatischen Hydrolyse zuerst Blausäure abgelöst und dadurch die Asymmetrie im Mandelrest aufgehoben wird. Noch merkwürdiger ist das Verhalten der Methylester. Auch hier werden die Derivate beider Mandelsäuren durch Emulsin gespalten. Für Glukosido-d-mandelester wird der Beweis erbracht, dass durch die enzymatische Hydrolyse neben Zucker der Methylester der d-Mandelsäure gebildet wird. Hier fällt also die Möglichkeit fort, dass vorübergehend eine tautomere Form ohne asymmetrisches C-Atom entsteht. Der Fall des Glukosido-d-mandelsäuremethylesters verdient also bei allgemeinen stereochemischen Betrachtungen über Zusammenhang von Enzymwirkung und Konfiguration eine besondere Berücksichtigung. Komplizierter liegen die Verhältnisse bei der Amygdalinsäure und ihren Derivaten; denn sie leiten sich ab von einem Disaccharid, das selbst von Emulsin angegriffen und in Traubenzucker verwandelt wird. Hier hat man also zu unterscheiden zwischen der Abspaltung von einem Molekül Traubenzucker aus dem Disaccharid und der Loslösung des zweiten Moleküls Traubenzucker aus der Glukosidgruppe. Infolgedessen ist zu erwarten, dass bei den Salzen der d-Amygdalinsäure höchstens die Hälfte der theoretisch möglichen Menge Traubenzucker entstehen kann, was mit den Beobachtungen übereinstimmt. Bei den Derivaten der l-Amygdalinsäure ist dagegen eine vollständige Loslösung des Zuckers unter günstigen Bedingungen zu erwarten. Die Beobachtungen bei dem Gemisch von d- und l-Säure machen jenen Schluss recht wahrscheinlich. Bei Ester und Nitril ist nach den jetzigen Erfahrungen auch für die Derivate der d-Mandelsäure völlige Abspaltung des Zuckers als d-Glukose kaum zu bezweifeln. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei der Cellosidoglykolsäure und ihren Derivaten. Bemerkenswert ist die völlige Spaltung des Nitrils in Glukose und Blausäure im Gegensatz zu dem Verhalten des Nitrils der Glukosidoglykolsäure. Dieses wird unter denselben Bedingungen viel langsamer und auch unvollständiger angegriffen, während das Cellosidoglykolnitril trotz seiner amorphen Beschaffenheit sich leicht in fast reinem Zustand isolieren lässt. Das negative Verhalten des 6-Bromhydrins des β-Methylglukosids ist sehr auffällig. Denn wie ein Blick auf die drei folgenden Strukturformeln



β-Methylglukosid, spaltbar — β-Methylglukosid 6-Bromhydrin, nicht spaltbar — β-Methyl-d-iso-rhamnosid, spaltbar

zeigt, steht es in der Mitte zwischen dem β-Methylglukosid und dem β-Methyl-d-isorhamnosid. Auch die Konfiguration des Zuckerrestes ist in allen drei Fällen gleich. Da nun das Br allein die Wirkung des Emulsins nicht verhindert, wie das Verhalten des Bromallylglukosids zeigt, so liegt hier ein neuer Beweis für die ausserordentlich feine Spezifität des Enzyms vor. Noch merkwürdiger ist das negative Verhalten der beiden Methylxyloside gegen Emulsin und Hefenenzym. Im allgemeinen werden bei ähnlicher Struktur die Glukoside der Phenole und Phenolcarbonsäuren leichter gespalten als die Derivate der aliphatischen Alkohole und Alkoholsäuren. Das gilt aber nicht allein für die Wirkung des Emulsins, sondern auch für die Hydrolyse durch Säuren.

Spiro.

402. **Ernst Sieburg und Gustav Mordhorst: Über die Verbreitung von Fermenten im tierischen Organismus, die Gerbsäure und verwandte Stoffe spalten**[1]. Tannin wird, per os eingeführt, auf seiner Wanderung durch den Körper nur von bestimmten Organen angegriffen. Es passiert Mundhöhle, Speiseröhre und Magen unverändert. In den Dünndarm gelangt, geht es einer weitgehenden Zersetzung entgegen, die im Dickdarm endgültig beendet zu werden scheint. Sollte ein Teil der Gerbsäure, was nicht unwahrscheinlich ist, als solche resorbiert werden, so käme als spaltendes Organ die Leber in Betracht, deren Spaltungskraft sich als die weitaus grösste von allen untersuchten Organen erwiesen hat. Auf dem Transport dahin mag auch dem Blut ein gewisser Anteil an der Zerstörung des Tannins nicht abgesprochen werden. Die Nierenzellen besitzen kein Spaltungsvermögen. Die Organe von Meerschweinchen und Fröschen verhalten sich im grossen und ganzen wie die des Menschen. Das Etelen, der Triacetyläthylester der Gallussäure $C_6H_2(OCOCH_3)_3COOC_2H_5$ wird im Körper gleichfalls abgebaut und verlässt diesen zum Teil als Gallussäure mit dem Harn. Eine Ausscheidung mit den Fäces, gleichgültig in welcher Form immer, ist nicht nachweisbar. Der hydrolytische Abbau scheint hier viel leichter und schneller von statten zu gehen, wie beim Tannin. Das Etelen wird erst im Darm angegriffen, zweifellos beteiligt sich diesmal auch das Pankreas, im Gegensatz zu den mit Tannin angestellten Versuchen. Die Leber erweist sich auch hier als intensiv spaltendes Organ, sowohl beim Menschen als auch beim Frosch. Auch die Niere wirkt hier spaltend. Tannigen, eine esterartige Verbindung von Tannin mit Essigsäure, wird nach bisherigen Angaben bei Katzen und Kaninchen niemals als Tannigen oder Tannin, sondern nur als Gallussäure ausgeschieden. Beim Menschen fand sich ein Teil als Gerbsäure in den Fäces vor, daneben wurde auch Gallussäure gefunden (Rost). Bei den Versuchen der Vff. konnten binnen 1 Std. mit keinem einzigen Organe eine Abspaltung von Gallussäure wahrgenommen werden.

Andreasch.

403. **H. P. Barendrecht: Urease und die Strahlungstheorie der Enzymwirkung**[2]. 11. Unmittelbare Synthese des Harnstoffs durch Urease aus Ammoncarbonat. Das Enzym Urease wirkt durch eine nur durch sein eignes Substrat, Harnstoff und durch H-Ionen absorbierte

---

[1]) Biochem. Zeitschr. **100**, 204—29. Inst. f. Pharmak. u. physiol. Chem. Univ. Rostock. — [2]) Kon. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam **27**, 1113—29, 1236—53, 1406—24; **28**, 23—37 (vgl. Rec. de Trav. chim. des Pays-Bas).

Strahlung. Die mathematische Formel dieser Konzeption ist $-dx = m \frac{x}{x + nc} dt$ (x = Konzentration des Harnstoffs nach Zeit t, c Konz. und n Absorptionskoëffizient der H-Ionen, m eine der Ureasekonzentration parallele Konstante bei Konstanterhaltung des [H'] und der Temperatur). Durch Integrierung wird die Formel $nc : 0{,}434 \times \log 1 : 1 - y + aq = mt$ erhalten, in welcher a die Anfangskonzentration des Harnstoffs, y die nach der Zeit t noch übrig gebliebene Fraktion des a ist. Zahlreiche Experimente erwiesen, dass dieser Vergleich die Umwandlungsgeschwindigkeiten der Ureasewirkung bei konstanter Temp. und p_H darstellt; sie deutet ebensowohl die fast geraden Linien der Hydrolyse in alkalischen, wie die praktisch logarithmische Kurve in sauren Lösungen. Bei Vergleichung gleicher Ureasekonzentrationen mit auseinandergehenden [H'] stellt sich die Konstante m als von p_H abhängig heraus, d. h. die Aktivität einer beliebigen Ureasekonzentration ist eine Funktion der p_H der Lösung. Bei graphischer Darstellung des m als Funktion der p_H ähnelt die resultierende Kurve in augenfälliger Weise den charakteristischen Kurven der nichtdissociierten Funktion eines amphoteren Elektrolyts als Funktion der p_H. Diese Beziehung kann mathematisch formuliert werden und führt zum Schluss, dass Urease ein amphoterer Elektrolyt ist, dessen Wirksamkeit in nicht dissociiertem Zustand maximal ist. Die gewonnene Kurve bietet die überschüssige Aktivität nicht dissociierter über diejenige dissociierter Urease dar. Diese mathematische Formulierung führt zu einer annähernden Bestimmung der Dissociationskonstanten der Urease, welche bei Berechnung nicht mehr von derjenigen des CO_2 und des H_3N abweicht. Die von früheren Forschern der CO_2 zugemutete beschleunigende Wirkung auf Urease konnte nicht bestätigt werden: $Am_2CO_3 + CO_2$ bilden ein kräftiges Hemmungsgemisch zur Konstanthaltung der p_H, also eine unumgängliche Bedingung konstanter Enzymwirksamkeit in einer Harnstofflösung während der Hydrolyse durch Urease, wie durch zahlreiche Proben erhärtet wurde. 12. Die Bestimmung der H- und OH-Ionenkonzentration. Die Bestimmung der bei Einwirkung gleicher Ureasekonzentrationen auf auseinandergehenden Harnstoffkonzentrationen bei konstanter p_H und t erfolgenden Anfangsgeschwindigkeiten der Hydrolyse sind ohne die Strahlungstheorie keiner Deutung zugänglich. Bei hoher p_H erfolgt durch Erhöhung der Harnstoffkonzentration zunächst eine Zunahme, dann eine Abnahme. Einfluss neutraler Substanzen in Abnahme sowie Zunahme der Enzymwirkung durch die nämliche Substanz wird durch den Einfluss der neutralen Substanz auf die Dissociationskonstanten des Wassers, der Urease oder beider gedeutet. Es wird angenommen, dass durch Verbreitung oder in irgend welcher sonstigen Weise abgeschwächte Ureasestrahlung die Synthese auslöst. Experimentellen Beleg für diese Annahme ergibt die Tatsache, dass bei hoher p_H und Heruntergehen der Urease Umkehrung der Hydrolyse mehrmals verzeichnet wurde. Eine zweite Konsequenz dieser Annahme, nach welcher ausserhalb der Sphäre hydrolytischer Wirkung ringsum eines Ureasemolekels ein durch Verbreitung und also durch Synthese abgeschwächtes Strahlungsgebiet vorliegen soll, wird dadurch erhärtet, dass bei Abnahme der Ureasekonzentration unterhalb einer gewissen Schwelle die spezif. Aktivität derselben heruntergeht. Der dritte Schluss, nach welchem in einer beliebigen Ureaselösung, in welcher das Enzym

durch die kombinierte Wirkung von Alkalizität, Temperatur und Zeit in Abnahme begriffen ist, eine mit der Konzentration der Urease parallel verlaufende Synthese des Harnstoffs aus Ammoncarbonat stattfinden soll, wird experimentell bestätigt. Ein Apparat zur einfachen Bestimmung der Ionenkonzentration bei konstanter Temp. wird beschrieben; die Bestimmung der zur Berechnung der Dissociationsformel der Urease benötigten [OH'] wird mit demselben Apparat, nach Versetzung der H-Elektrode durch eine O-Elektrode, vorgenommen. Zeehuisen.

404. **H. v. Euler und G. Brandting: Über den Verlauf der Harnstoffspaltung durch Urease**[1]. J. Temminck Groll hat behauptet, dass die Wirksamkeit der gelösten Urease nicht nach dem Gesetz für monomolekulare Reaktionen oder nach einem andern einfachen Zeitgesetz abnimmt, sondern dass die Kurve, welche die Abnahme der Wirksamkeit des Enzyms mit der Zeit darstellt, einer Sinusoide gleicht, dass die bei Fermenten und Kolloiden vorkommenden periodischen Erscheinungen zurückzuführen sind auf periodische Dispersitätsänderungen. Vff. fanden aber in Übereinstimmung mit van Slyke und seinen Mitarbeitern, dass keinerlei Anhaltspunkte für eine Periodizität in der Wirksamkeit der Ureaselösung bestehe. Das Zahlenmaterial J. T. Grolls wird einer kritischen Prüfung unterzogen. Spiro.

405. **Pierre Thomas: Verwertung der Amide durch die Hefe**[2]. Bietet man Hefe auf mineralischem Nährboden mit etwa 10 % Traubenzuckerzusatz Harnstoff als N-Quelle, so verläuft die Gärung langsam, die Zellvermehrung ist schwach, die neugebildete Hefe N-arm. Steigert man die Zuckermenge auf 20 %, so wird die Gärung sehr lebhaft, die Hefe vermehrt sich schnell und wird N-reich. Bei Vermehrung des Harnstoffs nimmt die Menge der neugebildeten Hefe bis zu einem Maximum zu. Ersetzt man den Harnstoff durch Ammoniumbicarbonat, so beträgt auch hier die günstigste Zuckerkonzentration 20 %. Vermehrung des Ammoniumsalzes steigert die Hefevermehrung und -tätigkeit ebenfalls bis zu einem Maximum, das aber höher liegt als beim Harnstoff. Dieses übereinstimmende Verhalten macht es sehr wahrscheinlich, dass der Assimilation des Harnstoffs seine Umwandlung in Ammoniak vorausgeht. Die Befunde gelten sowohl für Wein- wie Bier- und Sprithefen. Von anderen Amiden wird Acetamid, wenn überhaupt, viel schlechter assimiliert als Harnstoff. Zusatz von Ammoniumacetat steigert den Zuckerverbrauch, vermehrt aber die Hefeausbeute nur beim Acetamid, während er diese beim Harnstoff sogar vermindert. Während aber in Gegenwart von Ammoniumacetat Acetamid überhaupt nicht verwertet wird, findet auch dann noch eine deutliche Assimilation des Harnstoffs statt. Propionamid und Butyramid werden nicht besser verwertet als Acetamid. Formamid lieferte eine bessere Ausbeute, war aber wahrscheinlich NH_3-haltig. Urease, die aus Harnstoff Ammoniak bildete, war weder in Kulturfiltraten noch in autolysierender abgetöteter Hefe noch in Buchnerschem Presssaft oder Lebedewschem Macerationssaft nachweisbar. Das abgespaltene Ammoniak der Amide wird von der Hefe jedenfalls ebenso zum Eiweissaufbau verwendet, wie dies für die Aminogruppen der Aminosäuren von F. Ehrlich nachgewiesen ist. Meyer.

---

[1] Biochem. Zeitschr. **97**, 113—22. Biochem. Labor. d. Hochschule Stockholm. — [2] Annal. Pasteur **33**, 777—806.

406. **Jakob Meisenheimer: Die stickstoffhaltigen Bestandteile der Hefe** [1]). M. benützte zur Untersuchung der Hefe auf die einfachsten Eiweissbausteine und zwar vorläufig auf die Monoaminosäure teils Oberhefe (Reinzuchtbrennereihefe Rasse 12), teils Unterhefe (Betriebsreinhefe Rasse K), die bei 37 ° der Autolyse unterworfen wurden. Die Bestimmung der Monoaminosäure erfolgte soweit als möglich nach Fischer. Die autolysierte Hefe wurde durch Zentrifugieren von dem Ungelösten und dem auskristallisierten Tyrosin getrennt, die Mutterlauge zur Trockne verdampft, der Rückstand mit alkohol. HCl verestert und die freigemachten Ester durch fraktionierte Destillation getrennt. Es gelang, fast alle bereits als Eiweissspaltungsprodukte überhaupt gefundenen Monoaminosäuren in der Hefe nachzuweisen: Glykokoll, Alanin, Valin, Leucin, Prolin, Phenylalanin, Asparagin- und Glutaminsäure, Tyrosin, Tryptophan, nicht ganz sicher gelang der Nachweis von Serin und Cystin. Das Tryptophan wurde aus der Autolyseflüssigkeit durch $HgSO_4$ ausgefällt, die quantitative Bestimmung erfolgte nach der Methode von Fasal [J. T. **42**, 423]; die Menge betrug etwa 0,3 %. Zur Tryptophanbestimmung wurde Acetondauerhefe (0,01 g) mit 1 cm^3 Wasser und 2 cm^3 Glyoxylsäurelösung angerührt, die Emulsion mit 10 cm^3 H_2SO_4 versetzt, mit Eiswasser gekühlt und noch 1 cm^3 H_2SO_4 zugetropft. Es wurde nun wieder in Eiswasser gekühlt und weitere 4 cm^3 H_2SO_4 ohne Kühlung auf einmal zugegeben, die entstandene Färbung mit einer Tryptophanlösung, die gleich behandelt worden war, verglichen. Letztere Lösung hatte eine Konzentration von 1 : 20 000 bis 1 : 40 000. Die Zellrückstände, die in ihrer Menge und Zusammensetzung schwankten je nach der Dauer der Autolyse, betrugen meist 25—8 % des Trockenrückstandes der Hefe; der N-Gehalt zeigte Werte von 6,6—1,5 % des N der gesamten Hefe. Durch Ausziehen mit Alkohol konnte Phytosterin vom Schmp. 156—57 ° erhalten werden, während Hydrolyse mit konz. HCl Glukosamin lieferte, das bisher in Hefe nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte. Menge 0,15 % der Trockensubstanz der Hefe. Unter den flüchtigen Bestandteilen des Hydrolysats fand sich Essigsäure neben ziemlich viel Ameisensäure. Aus den Zellrückständen der Unterhefe konnte bisher Glykosamin nicht gewonnen werden. Der N des Autolyserückstandes zeigte nach der Hydrolyse desselben eine ähnliche Verteilung wie im Hefeeiweiss selbst: NH_3-N 11 %, Alloxurbasen 7 %, Arginin-Histidinfraktion 22 %, Lysin-Cholin-N 4 %, Monoaminosäuren-N 56 %. Die in den Zellrückständen bleibende N-haltige Substanz hat demnach, abgesehen vom Glukosamin, die gleiche Zusammensetzung wie das übrige Eiweiss. Die Unterhefe lieferte ganz ähnliche Resultate. Einzelheiten über die Abscheidung und Charakterisierung der Aminosäure im Original. Andreasch.

407. **Hans Euler und Ingvar Laurin: Zur Kenntnis der Hefe Saccharomyces thermantitonum** [2]). An einer aus der Sammlung von Alfr. Jörgensen stammenden Kultur von Saccharomyces thermantitonum (Johnson) wurden einige Enzymwirkungen, ferner das Gärungsvermögen und der Zellzuwachs untersucht. Die Inversionsfähigkeit bei optimaler Acidität wurde gefunden zu $\text{Inv.} = \frac{\text{k . g Zucker}}{\text{Zellenzahl}} = 5 \,.\, 10^{-12}$. Für Unterhefe H bzw. SB II

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **104**, 229—84. Landw. Hochsch. Berlin. —
[2]) Biochem. Zeitschr. **97**, 156—69. Biochem. Labor. Hochschule Stockholm.

hat Inv. die Werte: $(10 \pm 2) . 10^{-12}$ bzw. $(3{,}0 \pm 0{,}5) . 10^{-12}$. Die Katalasewirkung ist gegeben durch die für frische Hefe erhaltenen Konstanten (per 0,1 g Trockengewicht) Sacchar. Therm. $k . 10^4 = 73$, S B II $k . 10^4 = 114$. Wärmeaktivierung der Katalasewirkung wurde bei der Thermantitonumhefe nicht gefunden, dagegen Aktivierung durch Toluol und Chloroform (ca. 300 %; schwächer als bei Oberhefe S B II). Die Gärungsgeschwindigkeit bei 35° ist bei der Thermantitonumhefe per Einheit der Zellenzahl etwa doppelt so gross als für die Oberhefe S B II. Bei 40° ist die Gärungsgeschwindigkeit der Thermantitonumhefe nur unbedeutend verschieden von derjenigen bei 35°. Bei 40° tritt schon eine allmähliche Schwächung der Gärkraft ein. Der Zuwachs der Hefe zeigt ein Maximum zwischen 35° und 40°. Die untersuchte Kultur von Saccharomyces thermantitonum weicht hinsichtlich der charakteristischen Temperaturpunkte erheblich von der ursprünglichen 1905 gezüchteten Kultur ab. Vermutlich ist eine Anpassung an niedrigere Temperatur eingetreten. Prof. P. Lindner in Berlin hat einige ähnliche Beobachtungen gemacht, welche auf eine Anpassung dieser Hefe an niedrigere Temperatur hindeuten. Spiro.

408. **Hans Euler und Olof Svanberg: Über einige Versuche zur Temperaturanpassung von Hefezellen**[1]. Vorl. Mittlg. Unter Hinweis auf ältere Fälle in der Literatur berichten Vff. über zwei Versuche: Ein Stamm einer Hefe Saccharomyces thermantitonum, welcher auf Eukalyptus gefunden, nach Angaben von Johnson [Journ. Inst. of Brewing **11**, 1905 und Wochenschr. f. Brauerei **23**, 1906] ein Optimum der Gärung von 44° und ein Optimum des Wachstums über 40° besitzt und aus Zellen gezüchtet sein soll, welche eine Erhitzung auf 84° (?) überdauert haben, hat nach 15jähr. Ruhe in der gehopften Bierwürze bei Zimmertemperatur sowohl Wachstum als Gärung auf eine niedrigere Temperatur eingestellt, als die, an welche die Hefe vorher angepasst war. Versuche an einer Reinkultur von Frohberg-Unterhefe, ob sich durch kurz dauernde Züchtung bei verschiedenen Temperaturen ein quantitativ bestimmbarer Zuwachs feststellen lassen würde, ergaben ein negatives Resultat insofern, als eine Vergrösserung der Ernte bei solchen Kulturen, welche 10—40 Tage vorher sich bei der gleichen Temperatur entwickelt hatten, nicht eingetreten ist. Spiro.

409. **Fr. Boas und Hans Leberle: Untersuchungen über Säurebildung bei Pilzen und Hefen**[2]. 3. Mittlg. Aspergillus niger wurde unter Gewährung von zwei N-Quellen gezüchtet, von denen eine stets $(NH_4)_2SO_4$, die andere Asparagin, Acetamid oder eine Aminosäure (Glykokoll) o. dgl. (Pepton) war. Obwohl beim Verbrauch von $(NH_4)_2SO_4$ sich die schädlichen Folgen der Wirkung starker Säuren bemerkbar machen, bei Verbrauch der anderen N-Quelle keinerlei Schädigungen auftreten, wurde doch stets das Ammoniumsalz fast ausschliesslich angegriffen. Dies zeigt, dass nicht physiol. Zweckmäßigkeit, sondern lediglich physikalisch-chemische Ursachen die Wahl bestimmen. Die Grösse der Lipoidlöslichkeit spielt dabei offenbar keine Rolle. Bestimmend scheint der Grad der Dissociierbarkeit. Spiro.

---

[1]) Fermentforschung **3**, 75—80. — [2]) Biochem. Zeitschr. **95**, 169—78. Bot. und chem. techn. Labor. d. Akad. Weihenstephan.

410. **Hans von Euler und Ragnar Blix: Verstärkung der Katalasewirkung in Hefezellen**[1]. Wie durch Versuche von G. Phragmén [Medd. fran Sv. Vet. Akad. Nobelinstitut 5, Arrheniusfestschr. 1919] festgestellt wurde, ruft frische Hefe eine Spaltung von verd. H_2O_2 hervor, ohne dass ein lösliches Enzym an die umgebende Flüssigkeit abgegeben wird; die von den Zellen selbst bzw. von der darin enthaltenen Katalase bewirkte Spaltung verläuft innerhalb gewisser Grenzen als Reaktion erster Ordnung. Die Reaktionskonstanten wachsen proportional der Hefemenge. Diese katalytische Wirkung der Hefezellen kann auf verschiedene Weise erhöht werden, ohne dass sich Anhaltspunkte für eine Neubildung von Enzym zeigen. Schon geringe Mengen eines Protoplasmagiftes wie Toluol und Chloroform steigern die katalytische Wirkung der Zellen auf das 6 fache des ursprünglichen Wertes. Ähnlich verhält sich Thymol. Bei Phenol machen sich mehrere Einflüsse geltend. Zu Beginn der Reaktion ist die Aktivierung einigermaßen proportional der zugesetzten Phenolmenge; schon nach $^1/_2$ Std. macht sich aber ein schädigender Einfluss des Phenols auf das Enzym geltend und zwar in der konzentrierteren Lösung stärker als in der verdünnteren, so dass die Proportionalität zwischen Phenolmenge und Aktivierung vollständig verschwindet und der zeitliche Fortschritt der Peroxydspaltung immer mehr gehemmt wird. Eine noch stärkere Wirkung tritt ein, wenn die Zellen durch einfache Trocknung an der Luft oder in anderer Art, welche das Enzym nicht schädigt (Aceton, Alkohol) entwässert wird; das getrocknete Präparat wird dagegen leicht auf die 10--15 fache Wirksamkeit der ursprünglichen Hefe gebracht (berechnet auf die gleiche Substanzmenge). Aktivierungen von der gleichen Grössenordnung, auf das 20—30 fache des Ausgangswertes, werden erzielt, wenn Emulsionen frischer Hefe kürzere Zeit, etwa 0,5—2 Std., auf höhere Temperaturen, etwa 55—63° erhitzt werden. Diese Aktivierung durch Erwärmen der aufgeschlemmten Zellen kann durch Stoffe, welche in der Emulsion gelöst sind, stark beeinflusst werden. Solche Stoffe sind Na_2SO_4, NaCl, ferner Alkohol, Glycerin, Glukose. Die Ursache der beobachteten Erscheinung kann darauf beruhen, dass die Katalase der lebenden Zellen in einen reaktionsfähigeren Zustand versetzt wird, sei es dadurch, dass das Enzym in Freiheit gesetzt wird, oder aus einem Proenzymzustand entsteht, sei es, dass Aktivatoren gebildet oder Hemmungskörper vernichtet werden. Im Anhange wird gezeigt, dass die Katalasewirkung per Zelle oder per Gewichtseinheit Hefengewicht durch Vorbehandlung der Hefe mit Zuckerlösungen erhöht werden kann. Die erhaltenen Reaktionskonstanten sind aber kein Maß für den Katalasegehalt der Zellen. Andreasch.

411. **Hans von Euler und Ingvar Laurin: Verstärkung der Katalasewirkung in Hefezellen**[2]. Die von Euler und Blix [vorst. Referat] bei einer Oberhefe gefundene Aktivierung der Katalasewirkung durch Chloroform wurde auch bei Saccharomyces thermantitonum nachgewiesen. Dagegen zeigte sich bei dieser Hefe keine Aktivierung der Katalase durch Temperaturerhöhung. Die gefundenen Aktivierungen der Katalase werden hypothetisch auf eine Änderung des Quellungszustandes des kolloiden Enzymmoleküls zurück-

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **105**, 83—114. Biochem. Lab. Univ. Stockholm. — [2]) Ibid. **106**, 312—16.

geführt. Durch die Strahlen des Sonnenlichtes wird die Wirkung der in den lebenden Zellen enthaltenen Katalase in kurzer Zeit geschwächt. Eine Aktivierung der Hefenkatalase durch solche Bestrahlung wurde nicht beobachtet. Röntgenstrahlen beeinflussen die Katalasewirkung der lebenden Hefe nicht.

Andreasch.

412. **Hans v. Euler und Olof Svanberg: Enzymchemische Studien. Über das Wachstum der Hefe in alkalischen Lösungen**[1]. Bezüglich dieser Frage lagen bisher insoferne keine endgültigen Angaben vor, als die P_H-Werte in keinem Falle in der Nährlösung gemessen worden waren. Zweck dieser Arbeit war auch, Beiträge zur Ausfüllung dieser Lücke zu liefern. Die P_H-Werte wurden elektrometrisch ermittelt. Der Zuwachs der Hefe wurde teils durch Zählung der Hefezellen im Thoma-Zeissschen Objektnetzmikrometer und teils durch Bestimmung der festen Stoffe in den abzentrifugierten Hefezellen am Beginne und am Ende des Versuches festgestellt. Für eine Brennerei-Oberhefe in einer Menge von 0,1 g in einer Nährflüssigkeit, die aus 50 cm^3 Na_2HPO_4-Lösung (10 proz.), 25 cm^3 Hefebouillon mit 0,5 g Rohrzucker und 25 cm^3 Leitungswasser bestand, konnte bei $P_H = 7,3$ eine Vermehrung der Hefezellenzahl um 27 % konstatiert werden, während bei $P_H = 8,45$ keine Vermehrung stattgefunden hatte. Versuche mit der Reinkultur einer Frohberg-Unterhefe in einer Nährflüssigkeit, die Hefebouillon und Zucker, teils mit und teils ohne Alkaliphosphat, enthielt, führten zu dem Resultate, dass das Alkalinitätsmaximum für das Wachstum dieser Hefe (Zählung der Zellen) die Grenzwerte $P_H = 7,7$ bis 8,0 hat. Dies gilt aber nur für den untersuchten Stamm und ferner nur für den Fall, dass die Zellen sich nach einer Impfung von der Grössenordnung ca. 50 Zellen pro cm^3 in der alkalischen Lösung entwickeln. Grössere Hefemengen können nämlich zu anderen Maximalwerten für P_H führen. Zur Beleuchtung dieses Verhaltens sind auch weitere Versuche mit der obengenannten Brennereioberhefe ausgeführt worden, in denen bei Abwesenheit von N-Nahrung (Hefebouillon), teils mit, teils ohne Phosphatzusatz zu der zuckerhaltigen Nährflüssigkeit bedeutend grössere Hefemengen zugesetzt wurden. Der Zuwachs (aus der Trockensubstanz berechnet) bei $P_H = 8,4$ betrug hier bei Gegenwart von Phosphat 11,5 % und bei $P_H = 7,2$ (und Phosphat) 34,2 bzw. 39,5 %. In den Versuchen ohne Phosphatzusatz waren die Zahlen für $P_H = 8$ und $P_H = 7$ resp. 16,5 und 30 %. Für Saccharomyces ellipsoideus in Hefebouillon mit 1 % Rohrzucker wurde (Zählung der Zellen) als obere Alkalinitätsgrenze, gleichgültig ob freies NaOH oder KOH in der Lösung vorhanden war, $P_H = 7,9$ gefunden. Ähnliche Versuche mit Pseudosaccharomyces apiculatus ergaben als obere Alkalinitätsgrenze $P_H = 7,6$. Als oberste Grenze der Alkalitoleranz wurde in entsprechend angeordneten Versuchen für Aspergillus niger $P_H = 9,0$ oder 0,0001 n-Alkali gefunden. Hammarsten.

413. **H. v. Euler und E. Moberg: Invertase und Gärungsenzyme in einer Oberhefe**[2]. Da die früheren Untersuchungen bezüglich der Enzymbildung und der Inaktivierung durch Protoplasmagifte vorzugsweise mit

---

[1] Arkiv för Kemie, Mineralogi och Geologi, utgivet av K. Svenska Vetenskapsakademien 7, H. 2—3, Nr. 11, 1—13. Stockholm 1918. — [2] Ibid. H. 2—3, Nr. 12, 1—17. Stockholm 1918—19.

Unterhefe angestellt wurden, schien es erwünscht, ähnliche Versuche an einer Oberhefe — einer stärkefreien Brennereihefe, als SB II bezeichnet — anzustellen. Als Protoplasmagift diente Chloroform. Es wurde hierbei folgendes festgestellt. Die Invertasewirkung ist in Oberhefe wie in lebender Unterhefe nur in geringem Grade von der Gegenwart eines Protoplasmagiftes abhängig; die Invertasebildung trat jedoch, wie zu erwarten war, bei Gegenwart von Protoplasmagift nur in sehr geringem Grade auf. Die Anreicherung von Invertase nach dem Verfahren von Euler liess sich bei der untersuchten Oberhefe nicht so weit steigern wie bei Unterhefe. In getrockneter Hefe gelangt sehr annähernd dsr Gesamt-Invertasegehalt der Zellen zur Wirkung. Trockenhefe liefert in alkalischer Lösung sehr annähernd die gleiche Ausbeute an Alkohol und CO_2 im Verhältnis zum vergorenen Zucker wie frische Hefe. Das Verhältnis von vergorenem Zucker und entwickeltem Alkohol und CO_2 wird durch Co-Enzym nur wenig geändert. Versuche deuten darauf hin, dass bei der Gärung in alkalischer Lösung ausser anorganischem Phosphat und dem Hardenschen Co-Enzym noch ein Aktivator wirksam ist.

Hammarsten.

414. **Hans v. Euler und Olof Svanberg: Versuche zur Darstellung hochaktiver Saccharasepräparate**[2]). Durch Autolyse von Bierhefe, deren Saccharasegehalt durch mehrtäg. Maischevorbehandlung angereichert worden war, gelang es, erheblich wirksamere Saccharasepräparate zu erhalten als bisher. Die Darstellung erfolgte im wesentlichen durch fraktionierte Alkoholfällung des abfiltrierten Autolysesaftes. Die einzelnen Operationen wurden durch genaue Messungen der Aktivität und Inversionsfähigkeit kontrolliert. Als Maß hierfür kann die Inversionskonstante k gelten. Für lebende Hefe berechnet sich die Inversionsfähigkeit Inv. aus der Gleichung:

$$\text{Inv.} = \frac{\text{k . g Zucker}}{\text{Zellenzahl}}.$$

Für die Inversionsfähigkeit eines Präparates oder Saftes gilt die Beziehung:

$$\text{Jf} = \frac{\text{k . g Zucker}}{\text{g Trockensubstanz}}, \text{ bzw. } \frac{\text{k . g Zucker}}{\text{g Präparat}}.$$

Aus der Aktivitätszahl k wird Jf erhalten durch Multiplikation mit:

$$\frac{0{,}08}{\text{Trockensubstanz-}\%\text{ der Enzymlösg.}}$$

O'Sullivan und Tompson hatten früher die Aktivität eines Saccharasepräparates dadurch ausgedrückt, dass sie 0,05 g Präparat in 5 cm³ 0,5 n-NaH_2PO_4 lösten, zu 20 cm³ 20 proz. Rohrzuckerlösung zugaben und die Zeit (t = Min.) bestimmten, welche verging, bis (nach Aufhebung der Multirotation durch Soda) die Drehung 0° betrug. Aus der Beziehung + 0° = t Min. ergibt sich:

$$\text{Jf} = \frac{46{,}176}{t}.$$

Bei dem von Vff. erhaltenen besten Präparat betrug ± 0° = 3,6 Min., Jf = 12,82. Der Aschengehalt war 3,3 %, der N-Gehalt 2,72 %. Bezüglich der einzelnen Phasen der Darstellung und deren Aktivitätsbestimmung muss auf das Original verwiesen werden. Die Autolyse der gepressten Hefe, welche

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **107**, 269—313; Biochem. Labor. der Hochschule Stockholm.

einen durchschnittlichen H_2O-Gehalt von 70% besass, erfolgte bei Zimmertemperatur, während ca. 3 Wochen in grossen, mit dichten Wattepfropfen verschlossenen Kolben unter Zusatz von Toluol, welches öfters erneuert wurde. Die Saccharase geht erst bei fortgeschrittener Autolyse, nach der Verflüssigung der Hefe (nach etwa 4 Tagen) in Lösung. Dieser Umstand ermöglicht, eine erste Fraktion von Extraktivstoffen ohne erheblichen Enzymverlust abzutrennen. Bei Zimmertemperatur wird ein wirksamerer Saft gewonnen als bei 35°. Etwa $^2/_3$ der in der Hefe enthaltenen Saccharase bleibt in den ungelösten durch Filtration abgetrennten Rückständen. Versuche zur Reinigung der rohen Saccharasepräparate durch Einwirkung von Mikroorganismen (Hefe, Torula, Penicillium, Colibakterien) verliefen resultatlos. Durch Ausschüttlung mit Äther oder Fett wird aus Saccharasepräparaten kein aktives Ferment entfernt. Durch die Behandlung mit Kaolin wird koaguliertes Eiweiss aus den Präparaten fast vollständig entfernt und die Inversionsfähigkeit auf etwa 10% gesteigert. Durch Dialyse wurde die Aktivität nur sehr wenig vergrössert, durch Behandlung mit $Al(OH)_3$ blieb sie unverändert. $HgCl_2$ besitzt eine sehr starke Giftwirkung. Die Ausbeute an wirksamem Präparat beträgt etwa $^1/_{100}$ der zelltrockenen Substanz, bzw. $^1/_{300}$ der frischen Hefe. Da aber $^2/_3$ in den breiigen Rückständen bleibt, so ergibt sich als Maximalausbeute etwa $^1/_{900}$ des angewandten Gewichtes an frischer Hefe. Spiro.

415. **H. v. Euler und Olof Svanberg: Saccharasegehalt und Saccharasebildung in der Hefe**[1]. Die quantitativ festgestellten Saccharasewirkungen wurden in der Weise ermittelt, dass die zu prüfende Hefe bei Zimmertemperatur direkt mit einer Zuckerlösung aufgeschlemmt wurde, die durch Zusatz von KH_2PO_4 auf die für die Tätigkeit dieses Enzyms optimalen p_H-Bedingungen gebracht worden war. Elektrometrische Messungen an den Reaktionsmischungen ergaben p_H-Zahlen von 4,2—4,4. Es wird die ältere Literatur über Saccharasebildung besprochen und z. T. durch Neuberechnung an die Angaben der neuen Literatur angeschlossen. Die Einheit der Inversionsfähigkeit (Inv.) lebender Hefezellen lässt sich durch den Ausdruck

$$\text{Inv.} = \frac{\text{Inversionskonstante } k \times g \text{ Rohrzucker}}{\text{Zellenzahl}}$$

festlegen; die Relation gilt innerhalb der Grenzen 0,4—2 g Hefe (Trockengewicht 30%), 8—16 g Rohrzucker für 100 cm^3 Lösung. Für zwei im Laboratorium der Vff. seit 1911 bzw. 1917 bearbeitete Hefen wurde die bemerkenswerte Konstanz der Saccharasewirkung bei gleicher Vorbehandlung festgestellt; es ergab sich für Unterhefe H Inv. $= 10 \pm 2 \cdot 10^{-12}$, Oberhefe $3{,}0 \pm 0{,}5 \cdot 10^{-12}$. Es wird eine Übersicht über die bis jetzt bestimmte Inversionsfähigkeit 7 verschiedener Hefen gegeben. Für die Hefe H wird ein ausgesprochenes Temperaturoptimum der Saccharasebildung zwischen 26 und 30° festgelegt. Von etwa 35° an zeigt die Hefe H keine Saccharasebildung mehr. Die Saccharasebildung ist stark von der Acidität der Lösung abhängig. Das Maximum der Enzymbildung fällt mit dem Optimum der Wirksamkeit der Saccharase recht nahe zusammen. Besonders ist zu bemerken, dass einerseits bei höherer Acidität als $p^H = 2$ eine zeitliche Zerstörung der Saccharase sich geltend macht und anderseits noch bei $p_H = 6$—7

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **106**, 201—48. Biochem. Landw. Hochsch. Stockholm.

eine kräftige Enzymbildung von etwa 90% der bei der optimalen Acidität beobachteten eintritt. Der Saccharasegehalt frischer, lebender Hefe wird durch mehrstündiges Auswaschen mit Leitungswasser von etwa 10° nicht geändert. Andreasch.

416. **Dieselben: Einfluss der Temperatur und der Acidität auf die Bildung der Saccharase**[1]. Durch eingehende Versuche wurde für die verwendete Hefe (Frohberghefe) ein ausgesprochenes Temperaturoptimum der Saccharasebildung zwischen 26 und 30° festgestellt. Bei 35° findet keine Saccharasebildung mehr statt. Die Saccharasebildung ist stark von der Acidität der Lösung abhängig, und das Maximum fällt mit dem Maximum der Wirksamkeit des Enzyms recht nahe zusammen. Besonders ist zu bemerken, dass einerseits bei höherer Acidität als $p_H = 2$ eine zeitliche Zerstörung der Saccharase sich geltend macht, und andererseits, dass noch bei $p_H = 6$—7 eine kräftige Enzymbildung von etwa 90% der bei optimaler Acidität beobachteten eintritt. Der Saccharasegehalt frischer, lebender Hefe wird durch mehrstündiges Auswaschen mit Leitungswasser von etwa 10° nicht geändert. In einem Nachtrage wird über einige Versuche mit vorbehandelter und nicht vorbehandelter Hefe berichtet. Durch die Vorbehandlung (mit Rohrzucker und Ammoniumphosphat bei 25—28°) konnte die Inversionsfähigkeit bis auf den 5,6 fachen Wert ansteigen, während das Gärungsvermögen nur auf das 1,34 fache erhöht wurde. Hammarsten.

417. **Hans v. Euler und Ingvar Laurin: Über die Temperaturempfindlichkeit der Saccharase**[2]. Vff. untersuchten den Temperaturkoëffizienten der Rohrzuckerinversion durch eine Oberhefe; den zeitlichen Verlauf der Inaktivierung der Saccharase, den «Inaktivierungskoëffizienten»; die Abhängigkeit des Inaktivierungskoëffizienten von der Temperatur; die Abhängigkeit der Temperaturempfindlichkeit der Saccharase von der Acidität; die Beeinflussung des Inaktivierungskoëffizienten durch den Luft-O_2; den Inaktivierungskoëffizienten einer Oberhefe und einer Unterhefe; den Inaktivierungskoëffizienten bei Anwendung isolierter Saccharase und frischer Hefe und die Schutzwirkung von Rohrzucker auf Saccharase. Für Saccharase aus Oberhefe wurde der Temperaturkoëffizient bestimmt; bei der Acidität $p_H = 4{,}5$ im Gebiet 0—20° hat die Konstante der Arrheniusschen Temperaturformel den Wert 10 500 ± 300. Als Mittelwert für die enzymatische Inversion durch Saccharase aus Ober- und Unterhefen im Temperaturgebiet 0—20° kann A = 10 500 ± 500 angenommen werden. Im Gebiet 20—52° wurde ein etwas kleinerer A-Wert (8800 ± 400) gefunden. Die Inaktivierung der Saccharase verläuft nicht als monomolekulare Reaktion, sondern die Inaktivierungsgeschwindigkeit nimmt schneller ab, als es die Formel

$$kc = \frac{1}{t} \ln \frac{ka}{kt}$$

verlangt. Hierzu liegen Analogien z. B. bei der Koagulation von Proteïnen vor (Chick und Martin). Zur Berechnung der Inaktivierungskoëffizienten kc müssen deshalb die Versuchsbedingungen definiert werden, um die Ergebnisse verschiedener Untersuchungen vergleichbar zu machen. Folgende Bedingungen

---

[1]) Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi **7**, Heft 4—5, Nr. 23, 1—32. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **108**, 64—114.

werden vorgeschlagen: Erhitzungszeit (bei optimalem p_H) 50 bis 70 Min. Enzymkonzentration wird so gewählt, dass bei Zimmertemperatur die Inversionskonstante unter Normalbedingungen (8 g Rohrzucker, $p_H = 4,5$) etwa den Wert $40 . 10^{-4}$ bekommt. Durch den hieraus erhaltenen Wert von kc und die Angabe der Erhitzungstemperatur ist dann die Temperaturempfindlichkeit der Saccharase festgelegt. Die Inaktivierung der Oberhefe SB II wurde bei optimaler Acidität im Temperaturgebiet 50—65° bestimmt. Bei der Temperatur 59 sinkt durch einstünd. Erhitzung die Acidität der Saccharase auf die Hälfte des Ausgangswertes: bei dieser Temperatur ist also die Inaktivierungskonstante $kc = 5 . 10^{-3}$. Bestimmt man die Änderung von kc für die Acidität $p_H = 4,5$, so ergibt sich die Konstante A, angewandt auf die Inaktivierung der Saccharase zu 101 000 + 300. Im Anschluss an diese Bestimmungen wurde die Inaktivierung der Saccharase bei den Aciditäten $p_H = 2,6$ bis 6,8 im Temperaturgebiet 45—55° festgestellt. Das Minimum der Temperaturempfindlichkeit liegt im Aciditätsbereich $p_H = 4—5$, also bei der optimalen Wirkung des Enzyms. Die Konstante A ist in dem gleichen Gebiet, in welchem die Temperaturempfindlichkeit am kleinsten ist, also zwischen $p_H = 4—5$, am grössten. Die Saccharase aus der bei 25° vorbehandelten Unterhefe zeigt eine geringere Temperaturempfindlichkeit als die Saccharase aus der untersuchten Oberhefe. Der Unterschied beträgt etwa 2°, d. h. die Saccharase aus Unterhefe kann bei gleicher Dauer der Erhitzung um 2° höher erhitzt werden, um den gleichen Bruchteil ihrer Aktivität zu verlieren. Die Temperaturkonstante A der Inaktivierung ist für beide Hefen die gleiche. Die Temperaturempfindlichkeit der isolierten Saccharase ist von derjenigen der Saccharase in der Hefenzelle ein wenig verschieden. Die Zelle scheint eine kleine Schutzwirkung auszuüben, welche rund 1 Temperaturgrad ausmacht. Für die Inaktivierung der isolierten Saccharase wurde eine etwas grössere Temperaturkonstante A gefunden als für das Enzym in der Zelle. Die grössere Stabilität der bei 25° vorbehandelten Unterhefe im Vergleich zur Oberhefe rührt sicher nicht davon her, dass erstere Schutzstoffe enthält, welche die Inaktivierung hemmen. Denn durch Zusatz eines auf 60° erhitzten Saftes dieser Unterhefe wird die Stabilität der Oberhefe nicht vergrössert. Die Schutzwirkung des Rohrzuckers wurde bei verschiedenen Aciditäten bestimmt. Andreasch.

418. **E. Vahlen: Über Metabolin und Antibolin aus Hefe**[1]. V. hat aus Pankreas zwei Eiweisskörper dargestellt [J. T. **44**, 262, 492], Metabolin und Antibolin, von denen der erstere die Gärung des Zuckers beschleunigt, letztere sie verzögert. Beide Körper konnten auch aus Hefe dargestellt werden, allerdings sind sie mit denen aus Pankreas abgeschiedenen nicht identisch, zeigen aber ähnliche Eigenschaften, besonders was ihre positive bzw. negative Beeinflussung der alkoh. Gärung betrifft. Das Metabolin hat die Zusammensetzung: C 59,7, H 6,63, N 9,66, S 1,43, O 27,58 %. Die Alkaliverbindungen sind leicht löslich, jene der Erdalkalien und Schwermetalle unlöslich bzw. schwer löslich. Beim Trocknen geht es in eine Modifikation über, die weder durch Alkali noch durch Milchsäure in Lösung gebracht werden kann und sich nicht mehr in Antibolin verwandelt. Frisch

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **106**, 133—77.

gefälltes Metabolin wird unter Verwandlung in Antibolin von einer Reihe organ. Säuren gelöst: Ameisen-, Essig-, Propion-, β-Oxybutter-, Isooxybutter-, Glykol-, Oxal-, Wein-, Bernstein-, Citronen-, Milch-, Mandelsäure. Von anorgan. Säuren sind nur Phosphor- und Arsensäure imstande, diese Umwandlung zu bewirken. Umgekehrt werden Lösungen von Antibolin durch die meisten Mineralsäuren gefällt unter Umwandlung in Metabolin, ferner durch aromat. Sulfosäuren, Salicyl-, Naphthalinsulfo-, ausserdem durch Mekon-, Chelidon-, Gallusgerbsäure-, Ferro- und Ferricyanwasserstoff, endlich Pikrinsäure. Eine Ausnahme macht die Sulfanilsäure, diese fällt nicht nur nicht das Metabolin aus Antibolinlösungen, sondern löst ersteres unter Umwandlung in Antibolin. Viele Stoffe sind inbezug auf diese Umlagerung völlig indifferent: Dehydracetsäure, Gallussäure und Borsäure. Die Energie, mit welcher die einzelnen wirksamen Stoffe die Umlagerung vollbringen, ist verschieden gross. Zahlen darüber im Original. Metabolin vereinigt sich mit Strychnin und Chinin zu unlöslichen, Antibolin zu löslichen Verbindungen. Durch Behandlung trockener Hefe mit konz. H_2SO_4, darauf mit Chlorat und HCl usw. wird ein schwarzbraunes Pulver erhalten, wovon eine kleine Menge, einem Gärungsgemisch beigefügt, eine beträchtliche Beschleunigung der Gärung bewirkt. Diese Substanz kann aber nicht in Antibolin verwandelt werden. Die Zusammensetzung war: C 49,97, H 4,74, N 3,57, S 4,54, Cl, 4,57, O 32,61 %. Mol.-Gew. 710. Die Substanz bildet saure und neutrale Alkalisalze, die Erdalkali- und Schwermetallsalze sind schwer löslich. Eine ähnliche Substanz liess sich aus Kartoffelschalen darstellen. Bei Verabreichung des irreversiblen Metabolins an Diabetiker liess sich in einzelnen Fällen ein Aufhören der Glukosurie feststellen, andere Fälle blieben unbeeinflusst. Über die Darstellung des Metabolin s. das Original. Andreasch.

419. **H. v. Euler und S. Heintze: Über die p_H-Empfindlichkeit der Hefegärung**[1]. Die Arbeit hatte zur Aufgabe, die Aciditätsempfindlichkeit einer Oberhefe (als S B II bezeichnet) durch Festlegen einer Kurve, deren Koordinaten einerseits durch die p_H-Werte und andererseits durch die pro Zeiteinheit entwickelten cm^3 CO_2 gebildet werden, zu bestimmen. Die p_H-Werte wurden elektrometrisch nach Sörensen-Michaelis bestimmt und bei Aciditäten zwischen $p_H = 4$ bis $p_H = 7$ ausserdem durch kolorimetrische Messungen nach Sörensen kontrolliert. Der zu vergärende Zucker war in der Mehrzahl der Fälle Rohrzucker, bei $p_H < 2{,}5$ Glukose. Die Gärung wurde meistens volumetrisch, durch Messen des CO_2-Volumens, verfolgt. Die Temperatur 28°. Die Zellzählung wurde in einer Rechenkammer (Hämacytometer Bürker) unter dem Mikroskop vorgenommen. Da die Anzahl der Zellen infolge der Gärung sich veränderte, wurden die Volumina der entwickelten CO_2 immer auf die gleiche Zellenzahl, und zwar 200 reduziert. Eine Betrachtung der erhaltenen Kurven zeigte, dass für einen gegebenen p_H-Wert der Verlauf der CO_2-Entwicklung nach etwa 1 stünd. Gärung ziemlich angenähert durch gerade Linien sich darstellen lässt, und dass die Geschwindigkeiten (von der 1. Std. der Gärung abgesehen) recht annähernd durch den Quotienten cm^3 CO_2 : Std. angegeben werden. Die Einwirkung einer verschiedenen Acidität auf den

[1]) Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi **7** H. 4—5, Nr. 2, 1—21. Zeitschr. f. physiol. Chem. **108**, 165—87.

Gärungsverlauf wird von N-Nahrung (Asparagin) und in noch höherem Grade von Hefewasser beschleunigt, was durch Kurven, welche den Verlauf zwischen $p_H = 1$ und $p_H = 7$ angeben, deutlich gezeigt wird. Das Optimum lag in diesen Fällen bei ungefähr $p_H = 5$. Die Angaben über die H-Konzentrationen basieren auf der Voraussetzung, dass die Anionen und der nicht dissociierte Teil der anwesenden Säure hinsichtlich ihrer Wirkung auf die Gärung vernachlässigt werden können, was bei Anwendung von HCl und — bei niedrigen Aciditäten — auch für H_2CO_3 und H_3PO_4 zutrifft. Bei den schwachen organischen Säuren macht sich dagegen der nicht dissociierte Teil mehr oder weniger stark geltend. Dies gilt in erster Linie von den aliphatischen einbasischen Säuren, insbesondere wenn ihre Alkalisalze als Puffer zugesetzt werden. Dies wird durch besondere Versuche mit Essigsäure und Natriumacetat gezeigt. Ein Versuch mit Oxalsäure, jedoch ohne Zusatz von einem Puffer, zeigte, dass wenigstens in den untersuchten Konzentrationen — bis zu 0,025 normal — keine spezifische Giftwirkung auftrat.

Hammarsten.

420. **E. Salkowski: Über den Kohlenhydratgehalt der Flechten und den Einfluss der Chloride auf die Alkoholgärung**[1]. Das isländische Moos (Lichen islandicus) enthielt in %: Lichenin 59,45, Fett (Ätherextrakt) 4,3; Eiweiss 4,73; Org.-Subst. ausser Lichenin 19,47; Asche 2,01; Wasser 10,04. Das Renntiermoos (Cladonia rangiferina) hatte die Zusammensetzung: Lichenin 54,63; Fett 2,59; Eiweiss 4,1; sonstige org. Stoffe 26,96; Asche 1,13; Wasser 10,59%. Durch Hydrolyse der beiden Flechten mit 2,5 proz. HCl oder 6 proz. H_2SO_4 erhält man rund 66 bzw. 60% der lufttrockenen Substanz an Glukose. Der Zucker ist vollständig vergärbar, nur mitunter bleibt ein kleiner, als Dextrin anzusehender Rest unvergoren. NaCl stört die Gärung von Glukose um so mehr, je höher der Gehalt daran ist; es kommt aber auch der Gehalt der Lösung an Glukose in Betracht. Während eine Lösung von etwa 12% bei einem NaCl-Gehalt von 4% vollständig, von 8% NaCl fast vollständig vergärt, vergären von einer Lösung von 20% und 4% NaCl nur etwa $^9/_{10}$ des Zuckers. Dieselbe Lösung ohne NaCl zeigt vollständige Vergärung. Noch mehr stört eine äquivalente Menge von NaCl. Die Hydrolysate der Flechten enthalten ausser gärungsfähigem Zucker eine die Gärung störende Substanz; vielleicht kommt diese Eigenschaft den Flechtensäuren zu. Die Flechten enthalten, wie bereits von Stenberg angegeben ist, eine leicht hydrolysierbare Cellulose (Hemicellulose). Das Lichenin wird durch diastatische Fermente (Pankreas, pflanzliche Diastase, Speichel) nicht verzuckert. Der Gehalt des isländischen Mooses an in die Hydrolysate übergehenden Flechtensäuren, ausgedrückt als Citrarsäure, berechnet sich, auf indirektem Wege bestimmt, unter Zugrundelegung der Formel $C_{30}H_{20}O_{12}$ für diese im Minimum zu 10,92% der lufttrockenen Substanz.

Andreasch.

421. **Emil Abderhalden: Weitere Studien über den Einfluss von aus Hefe gewonnenen Stoffen auf die Vergärung von Kohlenhydraten durch Hefe**[2]. A. hat untersucht, ob der früher festgestellte beschleunigende Einfluss

---

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. **104**, 105—28. Path. Inst. Univ. Berlin. —
[2] Fermentforschung 3, 44—70.

eines absolut alkoholischen Extrakts aus lufttrockener Hefe auf die Vergärung verschiedener Kohlenhydrate und auf die Wirkung der Karboxylase auch in der Weise zum Ausdruck kommt, dass dieselbe Menge Hefe eine grössere Wirksamkeit zeigt als ohne Zusatz. A. gab zu 10 g in 250 cm^3 gelöstem Kohlenhydrat 1 g Reinzucht-Betriebshefe. Nahm die CO_2-Entwicklung stark ab, dann wurde von neuem Zucker zugefügt und dies solange wiederholt, bis die Gärung nach erneutem Zuckerzusatz nicht mehr wesentlich in Gang kam. Es zeigte sich, dass der Zusatz von Hefeextrakt bewirkt, dass eine viel grössere Menge von Zucker bei der erwähnten Versuchsanordnung vergoren werden kann. Hefeextrakt beschleunigt die Gärung beträchtlich mehr als Fruktosediphosphorsäure. Die Hefezellen zeigen lebhaftere Sprossungserscheinungen, doch macht sich die beschleunigende Wirkung des Hefeextrakts auch bei Anwendung von Mazerationssäften und von Trockenhefe geltend. Spiro.

422. **H. v. Euler und O. Svanberg: Enzymatische Studien über Zuckerspaltungen**[1]. Es wurde für die alkalische Gärung bei genau gemessener und konstant erhaltener Alkalinität ($p_H = 8$) das Verhältnis von vergorenem Zucker zu entwickelter CO_2 und gebildetem Alkohol festgelegt; es ergab sich, dass bei einer Oberhefe und einer Torula Alkohol und CO_2 in äquivalenten Mengen entstehen, und zwar haben Vff. für beide Produkte bei zahlreichen Versuchen im Mittel die Werte 30—33 % vom vergorenen Zucker gefunden. Glukose und Fruktose, sowie Invertzucker werden auch bei $p_H = 8$ gleich schnell vergoren; dagegen zeigt Mannose eine etwa 30 % geringere Gärungsgeschwindigkeit. Galaktose wird auch in schwach alkalischer Lösung nur in sehr geringem Grade angegriffen. Was die Biosen betrifft, so wird der Rohrzucker bei $p_H = 8$ recht angenähert mit der gleichen Geschwindigkeit vergoren wie Glukose, während Maltose auffallenderweise nicht angegriffen wird. Diese Tatsachen beruhen darauf, dass von den hydrolysierenden Enzymen wohl die Invertase, nicht aber die Maltase bei $p_H = 8$ wirksam ist, obwohl die optimale Acidität der Maltasewirkung nach dem Befund von Michaelis und Rona näher dem Neutralpunkte liegt als diejenige der Invertase. Die Rohrzuckerinversion wurde durch Zurückdrängen der Gärung mittels Toluolzusatzes bis $p_H = 8{,}5$ quantitativ verfolgt. Die Wirkung von Giften auf die Hefegärung ist in alkalischer Lösung vielfach eine wesentlich andere als bei normaler Acidität, besonders wo sich Unterschiede zwischen den Wirkungen der Ionen und der nichtdissociierten Moleküle geltend machen. Es wurden untersucht: Toluol, Chloroform, Acetaldehyd, Milchsäure, Chloressigsäure, Adrenalin, Thyreoidea-Extrakt, Anilin, Salicylsäure, Resorcin, Phenol, Pikrinsäure und Natriumthiosulfat. Eine bei Zimmertemperatur aus der Hefe SB II hergestellte Trockenhefe verhielt sich bei $p_H = 8$ im wesentlichen ebenso wie frische Hefe. Der Zuwachs der Zellenzahl wurde nach den Messungen der Vff. bei folgenden Konzentrationen aufgehoben: Frohberg-Unterhefe B bei $p_H = 7{,}7—8{,}0$, Brennerei-Oberhefe SB II bei $p_H = 7{,}3—8{,}4$, Sach. ellipsoideus bei $p_H = 7{,}9$, Pseudosacch. apiculatus bei $p_H = 7{,}6$. Eine Gewichtsvermehrung liess sich bei der Oberhefe SB noch bei der Alkalität $p_H = 8{,}5$ nachweisen. Für eine Frohberg-Unterhefe H wurde die vollständige Kurve der Aciditätsempfindlichkeit aufgestellt und das Optimum bei $p_H = 5$ gefunden. Andreasch.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **105**, 187—239. Biochem. Inst. Univ. Stockholm.

423. **Carl Neuberg und Julius Hirsch: Über den Verlauf der alkoholischen Gärung bei alkalischer Reaktion**[1]). II. Gärung mit lebender Hefe in alkalischen Lösungen. Werden als Zusatz zu dem Gärungsgemisch Sulfite verwendet, so steigt damit die Ausbeute an Acetaldehyd proportional dem Sulfitgehalte. Da aber unter den Gärungsgasen kein H_2 auftritt, und auch keine Reduktion der schwefligen Salze statthat, so muss ein dem Oxydationsprodukt Acetaldehyd entsprechendes Reduktionsprodukt auftreten; dies ist auch der Fall beim Glycerin, dessen Kurve mit der des Acetaldehyd parallel geht. Nach Connstein und Lüdecke wird jetzt auch Sulfit bei der industriellen Erzeugung von Glycerin aus Zucker verwendet. Dass die Acetaldehydbildung die Glycerinproduktion bedingt und nicht etwa umgekehrt, ergibt sich daraus, dass auch bei Bakteriengärungen, wo keine Glycerinerzeugung stattfindet, Sulfite eine Aldehydbildung veranlassen. Bei dieser Wirkung der Sulfite ist das alkalische Medium nicht die ausschlaggebende Bedingung, weil der gleiche Erfolg auch mit neutral reagierenden Sulfiten zu erreichen ist, sondern die Affinität der schwefligsauren Salze zum Acetaldehyd. Trotzdem wirken die Sulfite und die übrigen alkalisch reagierenden Salze wesensgleich. Vergärt man Zucker in Gegenwart von Na_2CO_3 z. B., so tritt nach kurzer Zeit Acetaldehyd auf, aber es verschwindet rasch wieder. Es ergab sich bei eingehender Prüfung, dass in bicarbonat-alkalischer Lösung Essigsäure das volle Äquivalent für die auftretende Glycerinmenge abgibt. Diese kann nicht durch Oxydation von Alkohol oder Aldehyd entstehen, da der ganze Vorgang sich anaërob in einer CO_2-Atmosphäre abspielt. Wohl aber kann sie aus dem Aldehyd nach der Reaktion von Cannizzaro entstehen. Diese dadurch bedingte Alkoholzunahme tritt aber nur deutlich in Ansätzen zu Tage, die $NaHCO_3$ bis zu einem Gehalte von 0,75 molekular enthielten und vollständig ausgegoren waren. Die Gärung vollzieht sich nach folgenden Gleichungen: $C_6H_{12}O_6 = C_3H_8O_3 + CO_2 + CH_3 . CHO$; $CH_3 . CHO + {}^1/_2 H_2O = {}^1/_2 C_2H_5 . OH + {}^1/_2 CH_3 . COOH$. Ein Molekül Essigsäure (60) entspricht also 2 Molekül Glycerin (184); die experimentellen Daten zeigen, dass die gefundenen Essigsäuremengen in der Tat mindestens $^1/_3$ des vorhandenen Glycerins ausmachen. Es zeigte sich noch, dass die Hefe fertig zugesetzten Aldehyd weit vollkommener und schneller in bicarbonat-alkalischer Lösung umzuwandeln vermag, als in dem gewöhnlich herrschenden sauren Medium. — Sucht man sich ein Bild vom Wesen der Gärung in alkalischem Medium zu machen, so kann man folgende Auffassung als die wahrscheinlichste bezeichnen: Den Anstoss zu allen Veränderungen gibt der Eingriff in die Aldehydphase. Eine von aussen kommende zugefügte Verbindung verdrängt den Aldehyd aus der normalen Reaktionsfolge und lenkt den «Gärungswasserstoff» auf sich ab, verwendet ihn also zu einer Hydrierung und lässt den Aldehyd als ein entsprechendes Oxydationsäquivalent übrig. Bei der Glycerinbildung handelt es sich um die ähnliche Verwendung des «Gärungswasserstoffs» durch einen internen Acceptor. Andreasch.

424. **Carl Neuberg und Elsa Reinfurth: Weitere Untersuchungen über die korrelative Bildung von Acetaldehyd und Glycerin bei der Zuckerspaltung und neue Beiträge zur Theorie der alkoholischen Gärung**[2]). Auf

[1]) Biochem. Zeitschr. **96**, 175—202. Kaiser Wilh.-Inst. Berlin-Dahlem. Vergl. J. T. **48**, 484. — [2]) Ber. d. d. chem. Ges. **52**, 1677—703. Berlin-Dahlem.

Grund der Erkenntnis, dass Brenztraubensäure mit besonderer Leichtigkeit von Hefe und ihren Zubereitungen (zellfreien Säften und Trocken- bzw. Dauerpräparaten) in Gärung versetzt wird und dabei durch ein in den Mikroorganismen enthaltenes und von ihnen abtrennbares Ferment, die Carboxylase, in Acetaldehyd und CO_2 zerlegt wird, haben Neuberg und Kerb eine neue Theorie der alkohol. Gärung entwickelt, welche der Brenztraubensäure bzw. dem Acetaldehyd eine zentrale Stellung zuweist. Die Festlegung der Aldehydstufe, die früher nur für Oberhefe nachgewiesen worden war, konnte jetzt auch für Unterhefen festgestellt werden. Da diese aber weniger widerstandsfähig waren gegen fremde Zusätze, vor allen alkalischen, konnte diese Schwierigkeit durch Verwendung von Calciumsulfit oder anderen neutral reagierenden schwefligsauren Salzen umgangen werden. Auch die Dauerhefen, zu deren Herstellung zumeist Unterhefen verwendet werden, entfalten in Gegenwart des neutralen Calciumsulfits eine bessere Gärwirkung als in Anwesenheit des sie sehr beeinträchtigenden schwefligsauren Natriums. Ebenso verhalten sich unlösliches schwefligsaures Zink und schwefligsaures Magnesium, sowie Gemische von Dinatriumphosphat mit Phosphorsäure bzw. primärem Alkaliphosphat. In den letzteren Fällen bestand sogar eine schwachsaure Reaktion. Daraus ergibt sich, dass die Alkalität des Milieus für diesen Vorgang der gesteigerten Aldehyd- und Glycerinbildung nicht ausschlaggebend ist, sondern lediglich die von den schwefligsauren Salzen ganz allgemein verursachte Fesselung des Aldehyds, auch von den unlöslichen, was weiter beweist, dass osmotische Vorgänge bei der ganzen Erscheinung nur eine untergeordnete Rolle spielen. Die Ausbeute an Glycerin und Acetaldehyd wird grösser, wenn man die Menge des Sulfites vermehrt, ferner wenn man für eine möglichst innige Berührung des Calciumsulfits mit dem Gärgut sorgt, was man durch Schütteln oder gleichzeitiges Durchleiten von CO_2 oder am besten durch beide Maßnahmen erreicht. Es ist nicht erforderlich, fertiges Calciumsulfit anzuwenden, man kann auch die Verbindung im Gärgute entstehen lassen (SO_2 und $CaCO_3$). Grössere Verdünnung des Gäransatzes setzen die Ausbeute an Glycerin und Acetaldehyd herab, auch wenn Sulfit in reichlicher Menge zugegeben wird. Von der absoluten Menge an Hefe ist das Ergebnis ziemlich unabhängig. Es wurde auch geprüft, ob die Triosen unter dem Einfluss von Sulfit in korrelativer Menge Acetaldehyd und Glycerin zu bilden imstande sind. Aus Dioxyaceton konnte mehrfach eine Bildung von Acetaldehyd festgestellt werden, aber die Glycerinbildung stand damit nicht im Einklange. Im Gegensatze dazu wurde Glycerinaldehyd überhaupt nicht verändert. Auch bei der Selbstgärung von Hefe unter dem Einflusse von Sulfit konnte keine Bildung von Aldehyd wahrgenommen werden. Durch Verwendung von Calciumsulfit statt des Na-Salzes gelang es auch bei der Vergärung von Brenztraubensäure, eine wesentlich höhere Ausbeute an Aldehyd zu erreichen. Andreasch.

425. **Alice Oelsner und Alfr. Koch: Über den abweichenden Verlauf der Alkoholgärung in alkalischen Medien**[1]. Die Angaben von Wilenko [J. T. **47**, 453], dass in einer durch Zusatz von Phosphat alkalisch gemachten Gärflüssigkeit die Gärung unter Bildung von CO_2 und Alkohol

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **104**, 175—81. Landw.-bakt. Inst. Univ. Göttingen.

ausbleibt und der Zucker dennoch verschwindet, konnte von Vff. nicht bestätigt werden. Es wurden 100 g einer 5proz. Glukoselösung mit 0,88 bzw. 4,461 g Na_2HPO_4 und 0,05 bzw. 0,235 g NaH_2PO_4 mit 20 g Hefe angesetzt. Die CO_2 wurde nach Ansäuern mit H_2SO_4 ausgetrieben und als $BaCO_3$ bestimmt. Dabei wurde stets die Bildung von CO_2 und von Alkohol festgestellt. Der Alkohol wurde pyknometrisch, der Zucker nach Fehling bestimmt. Die Gärung zeigte sich durch die alkalische Reaktion anfangs verzögert, führte aber am 6. Tage zu einer annähernd normalen Durchgärung des Zuckers, wogegen in der stark alkalischen Gärung die entwickelten Mengen von CO_2 und Alkohol trotz vollständiger Umsetzung des Zuckers hinter der normalen zurückblieben. Der gebildete Alkohol entsprach der CO_2-Menge. Bei der alkalischen Gärung wurde mehr Aldehyd gebildet in Übereinstimmung mit den Angaben von Neuberg und Färber. Andreasch.

426. **Johannes Kerb: Über den Verlauf der alkoholischen Gärung bei Gegenwart von kohlensaurem Kalk**[1]. Bei Gegenwart von Calciumcarbonat verläuft die alkoholische Gärung durch obergärige oder untergärige Hefe hinsichtlich der Alkoholausbeute normal. Brenztraubensäure konnte entgegen der Angabe von Fernbach und Schön nicht spurenweise nachgewiesen werden. Als einzige Wirkung des Calciumcarbonats wurde eine unbedeutende Steigerung der Aldehydmenge sowie eine Zunahme der flüchtigen Säuren (Essigsäure) festgestellt. Andreasch.

427. **Carl Neuberg und Julius Hirsch: Wirkungsweise der Abfangmethode bei der Acetaldehyd-Glycerin-Spaltung des Zuckers**[2]. Die Korrelation von Acetaldehyd und Glycerin innerhalb der gesamten Gärführung, der zeitliche Verlauf dieser Vergärungsform und ihre Beziehung zur gewöhnlichen alkoholischen Gärung. Die früher am Ende der Gärung aufgefundene Äquivalentbeziehung zwischen Glycerin und Acetaldehyd in Gegenwart von Sulfit gilt auch für jeden Augenblick der Gärung. Dies wurde durch Probenahme während der Gärung nach Verlauf einiger Std., oder mindestens täglich einmal, nachgewiesen. Unter den gewählten Bedingungen bei hinreichender Sulfitkonzentration übertrifft bereits nach wenigen Std. die Bildung von Acetaldehyd die von Äthylalkohol. Die durch die beiden Endprodukte gekennzeichneten Gärungsvorgänge haben dieselbe Reaktionsgeschwindigkeit. Im allgemeinen waren nach 24 Std. schon mehr als die Hälfte und nach 2 Tagen angenähert 90 % aller Gärungserzeugnisse vorhanden. Zur Bestimmung des Acetaldehydes diente das Destillationsverfahren und darauffolgende Titrierung nach Neuberg-Reinfurth, das Glycerin wurde nach Zeissl-Fanto im Apparate von Stritar ausgeführt. Für die Bestimmung des Alkohols neben Aldehyd diente die von Windisch angegebene Probe mit m-Phenylendiamin. Es zeigte sich, dass das Chlorhydrat dieser Base bei halbstünd. Digestion in der Kälte mit einer Alkohol-Aldehydmischung und darauffolgendem Erwärmen am gut wirkenden langen Energierückflusskühler den Aldehyd vollständig in das nicht flüchtige Kondensationsprodukt umwandelt, während der Weingeist nicht in Mitleidenschaft gezogen wird. Durch anschliessende Destillation

---

[1]) Ber. d. d. chem. Ges. **52**, 1795—800. Berlin-Dahlem. — [2]) Biochem. Zeitschr. **98**, 141—58. Inst. f. exper. Therap. Berlin-Dahlem.

kann der Alkohol quantitativ übergetrieben werden. Die Befürchtung, dass ihm aus der salzsauren Base etwa frei werdender HCl beigemengt wäre, erwies sich als grundlos. Andreasch.

428. **W. Connstein und K. Lüdecke: Über Glycerin-Gewinnung durch Gärung**[1]). Der bald fühlbare Mangel an Glycerin in der Kriegszeit veranlasste Vff., die Bedingungen der Glycerinbildung bei der alkoholischen Zuckergärung zu untersuchen. Während bei der gewöhnlichen in schwach saurer Lösung verlaufenden Hefegärung das Glycerin nur zu 3 % entsteht, zeigte sich, dass sich die Ausbeute bei Zusatz alkalischer Substanzen [Na_2HPO_4, $(NH_4)_2CO_3$, $NaC_2H_3O_2$, $NaHCO_3$, $MgH_2(CO_3)_2$ und andere] wesentlich erhöht. So steigt die Glycerinausbeute bei Zusatz von Na-Phosphat zu 70 % des Zuckers auf 15,6 % des letzteren. Die alkalischen Maischen bilden aber gute Nährböden für andere Mikroorganismen, insbesondere Milchsäurebakterien, die nicht nur viel Zucker verbrauchen, sondern auch das Glycerin verunreinigen. Besser verläuft die Gärung, wenn man als alkalische Substanzen Sulfit verwendet, das in höherer Konzentration geradezu antiseptisch wirkt. Die Ausbeute an Glycerin stieg von 23,4 % bei Verwendung von 40 % Sulfit vom Zucker auf 36,7 % bei Verwendung der doppelten Sulfitmenge vom Zuckergewichte. Die Hefe kann immer wieder verwendet werden, wenn man sie dazwischen einer Erholungsgärung ohne Sulfitzusatz unterwirft. Wirtschaftlich wichtig ist, dass statt reiner Zucker vor allem Melasse verwendet werden kann. Als Nebenprodukt bei der Glyceringärung tritt Aldehyd (bis zu 17,6 %) auf und zwar mit steigendem Sulfitzusatz auch steigende Mengen. Die Alkalität steigt während der Gärung an, da das Sulfit durch die CO_2 in Bicarbonat und Bisulfit übergeht, welches letztere den Aldehyd bindet. Die Bildung von Alkohol nimmt mit der Zunahme der Aldehydbildung ab. Nach dem Verfahren, das sich ohne Schwierigkeit in den Grossbetrieb überführen liess, wurden monatlich mehr als 1 Million kg Glycerin hergestellt; die technische Ausbeute betrug auf den Zucker berechnet 20—25 % Glycerin. Das Verfahren führt nach der Gesellschaft, die es durchführt, den Namen Protol-Verfahren. Andreasch.

429. **Carl Neuberg und Julius Hirsch: Die dritte Vergärungsform des Zuckers**[2]). Vff. fanden durch Versuche der Vergärung in Gegenwart von alkalischen Salzen ausser Sulfiten wie K_2CO_3, K_2HPO_4, Na_3PO_4, Na_2HPO_4 und Gemischen von NaH_2PO_4 und Na_2HPO_4, sowie von MgO und $Zn(OH)_2$ die dritte Vergärungsform des Zuckers nach der Gleichung: $2\ C_6H_{12}O_6 + H_2O = CH_3 . COOH + C_2H_5OH + CO_2 + 2\ C_3H_8O_3$ bestätigt, indem Essigsäure und Glycerin im Verhältnis von 1 : 2 Molekülen entstanden. Zu den Versuchen konnte überall Rohrzucker verwendet werden, weil die Invertase in Gegenwart der vorerwähnten Zusätze wirksam bleibt. Bei den jetzt in quantitativer Hinsicht geprüften Zusätzen konnte die Zerlegung in einem Umfang bis zu 27 % erreicht werden, wobei nicht ausgeschlossen ist, dass diese Zahl noch überschritten werden kann. Mit $NaHCO_3$ konnte der zersetzte Anteil bis zu 35,4 % gesteigert werden. Al $(OH)_3$ und kolloidales Fe-Hydroxyd bewirkten keine Änderung des normalen Gärungsverlaufes. Die

1) Ber. d. d. chem. Ges. **52**, 1385—91. Lab. d. vereinigt. chemischen Werke Charlottenburg. — 2) Biochem. Zeitschr. **100**, 304—22.

Endprodukte der drei Gärungsformen sind chemisch scharf unterschieden. Untereinander jedoch hängen die drei Arten der Zuckerspaltung aufs engste zusammen. Die Beschaffenheit des Milieus — H-Ionenkonzentration und interner Bedarf an Oxydationsstufe (Brenztraubensäure, Acetaldehyd) — bedingt, welche endgültige Gestalt die Zwischengebilde annehmen. Dabei gibt es keinen direkten Weg und keine Seitenpfade, weder Haupt- noch Nebenerzeugnisse. In reiner Form ist keine der 3 Gärungsgleichungen realisierbar, auch nicht die Gay-Lussacsche Idealfassung, denn wegen des anderweitigen Verbrauches von Acetaldehyd oder Brenztraubensäure läuft die 2. und 3. Vergärungsform gleichzeitig ab. Andreasch.

430. **F. F. Nord: Biochemische Bildung von Merkaptanen**[1]. Neuberg und Nord hatten gefunden, dass sich Thioacetaldehyd durch lebende Hefe zum Mercaptan reduzieren liess. Diese Reduktion wurde nun auch bei höheren Aldehyden durchgeführt. Von besonderem Interesse waren die Bildung von Butylmercaptan und Isoamylmercaptan, da beide in der Natur vorkommen, und zwar nach der Feststellung von E. Beckmann, sowie von Aldrich [J. T. **32**, 617] im Sekret der Analdrüse des Stinkdachses (Mephitis mephitica), während die zugehörigen Sulfide nach Marbery und Smith im Ohio-Petroleum vorkommen und entsprechende Disulfide nach F. W. Semmler in Pflanzenölen auftreten. Es ist nicht notwendig, die betreffenden Thioaldehyde in Substanz darzustellen, es genügt vielmehr, die betreffenden Aldehyde in geeigneter Weise mit einer alkoholischen Lösung von H_2S und NH_3 (Schwefelammonium) zusammenzubringen und dann der Einwirkung der gärenden Hefe zu unterwerfen. Dabei bilden sich zunächst nicht die freien Thioaldehyde, sondern ihre Ammoniakderivate, die Homologen des Thialdins, die noch den Vorteil bilden, dass sie in Alkohol leicht löslich sind und sich bei der biochemischen Reaktion wie ein Gemisch von freiem Thioaldehyd mit Aldehyd-iminen verhalten:

$$R.CH\left\langle\begin{matrix} S.CH.R \\ \\ S.CH.R \end{matrix}\right\rangle NH.$$

Bei der Einwirkung der Hefe entsteht neben den Mercaptanen eine beträchtliche Menge anderer S-haltiger Produkte vom Charakter komplexer Sulfide. Durch wiederholte Fraktionierung gelang es, die Mercaptane analysenrein darzustellen. Daneben tritt auch Acetaldehyd auf, denn das Destillat gab, von H_2S und Mercaptan befreit, mit Nitroprussidnatrium und Piperidin starke Blaufärbung. Andreasch.

431. **C. Neuberg und F. F. Nord: Die phytochemische Reduktion der Ketone. Biochemische Darstellung optisch-aktiver sekundärer Alkohole**[2]. 432. **Dieselben: Phytochemische Reduktion von Diketonen**[3]. Ad 431. Nach anfänglichen Misserfolgen ist es jetzt geglückt, die Ketongruppe phytochemisch zu reduzieren und zwar bei Ketonen der aliphatischen wie der aromatischen Reihe. Die Hydrierung durch gärende Hefe ergibt die entsprechenden sekundären Alkohole. Die Reduktion gelingt aber viel schwieriger als die der isomeren Aldehyde, sie verläuft langsamer und beansprucht intensive

[1]) Ber. d. d. chem. Ges. **52**, 1207—11. Berlin-Dahlem. — [2]) Ber. d. d. chem. Ges. **52**, 2237—48. — [3] Ibid. 2248—54. Inst. f. exper. Therap. Berlin-Dahlem.

Reduktionsbedingungen. Meist wurden 200 g Hefe mit ebensoviel Rohrzucker, 2 l Wasser und nur 10—15 g Keton genommen. Nach Aufzehrung des Zuckers wurden abermals 200 g Hefe und der gleiche Zuckerzusatz angewendet. Die Mischungen wurden zunächst bei Zimmertemperatur aufbewahrt, nach Ablauf der heftigsten Gärung im Brutschrank bei 37° einwirken gelassen. Es wurden umgewandelt: Methyläthylketon in sekundären n-Butylalkohol, Methyl-n-propylketon in Methyl-n-propylcarbinol, Methyl-n-hexyl-keton in sekundären Octylalkohol (Caprylalkohol), Methylnonyl-keton in Methyl-nonylcarbinol, sowie Acetophenon in Methyl-phenylcarbinol. Die Ausbeute an Alkoholen betrug nicht mehr als 10%, sie waren stets optisch aktiv und zwar stets nur in einer Form, wobei die Drehungswerte oft beträchtlich höher waren als sie bisher erreicht wurden. Die Trennung erfolgt stets auf chemischem Wege. Daneben entstand immer Acetaldehyd. Ad 432. Bei den Diketonen geht die phytochemische Hydrierung viel leichter vor sich als bei den gewöhnlichen Ketonen. So wird aus Diacetyl mit grösster Leichtigkeit 35.% linksdrehendes 2,3-Butylenglykol erhalten, Benzil ergibt hauptsächlich Benzoin, vorwiegend die inaktive Form neben wenig linksdrehendem. Eine weitergehende Reduktion gelang nicht. Auch hier war verstärkte Bildung von Acetaldehyd nachzuweisen.

Andreasch.

433. **L. Paneth: Refraktometrische „Abbau"-Studien**[1]. Die Bestimmung des Lichtbrechungsindex mittels des Zeissschen Eintauchrefraktometers stellt eine genaue und einfache Methode dar, um im Verlauf biologischer Reaktionen den Übergang kleiner Mengen fester Substanz in Lösung quantitativ festzustellen. Bei hämolytischen Reaktionen lässt sich der Grad der Hämolyse mit der erwähnten Methode genauer und sicherer als auf irgendeine andere der bisher üblichen Arten messen. Für den sog. Abbau der Placentagewebe durch Schwangerschaftserum ergibt die Methode folgendes Resultat: Schwangerensera bauen im allgemeinen etwas stärker ab als normale; jedoch ist der Unterschied im Verhältnis zur Variationsbreite gering, und vor allem nicht konstant; es gibt Normalsera, die stärker abbauen als manche Schwangerensera, wenn auch sehr hohe Werte nur bei Schwangeren, sehr niedere nur bei Normalen gefunden werden; die Abbauzonen der Normalen und der Schwangeren decken einander zwar nicht völlig, aber sie überschneiden einander. Es ist daher nicht angängig, einen Grenzwert aufzustellen, und eine sichere Diagnostik somit unmöglich. Etwas aussichtsreicher erscheint der Versuch, im Placentaabbau eine spezif. und eine unspezif. Komponente zu trennen; jedoch sind auch auf diesem Wege völlig befriedigende Resultate bisher nicht erhalten worden. Die Angaben von Mansfeld über spezif. Abbau von präparierter Bakteriensubstanz durch agglutinierende Sera konnte nicht bestätigt werden. Die theoretischen Folgerungen des genannten Autors über die Rolle von Abbauprozessen beim Vorgang der Agglutination werden noch besonders dadurch widerlegt, dass auch bei tatsächlicher Agglutination von frischen lebenden Bakterien keine Spur eines spezif. Abbaues festzustellen war.

Andreasch.

434. **R. Koritschoner und O. Morgenstern: Über Fehlerquellen der Ninhydrinreaktion nach Enteiweissung in saurer Lösung**[2]. Bei dem

[1] Mediz. Klin. **15**, 898—901. Inst. f. Infekt.-Krankh. R. Koch, Berlin. —
[2] Biochem. Zeitschr. **93**, 172—86. Krankenanstalt Rudolf-Stiftung Wien.

Versuche, quantitative Unterschiede bei den Reaktionen der Abderhaldenschen Fermente aufzufinden, ergaben sich Unstimmigkeiten, die auf Fehlerquellen bei der benutzten Freund-Kaminerschen Methode hinwiesen. Es wurde deshalb der Einfluss der zur Enteiweissung verwendeten Reagentien auf die Ninhydrinreaktion untersucht. Na_2SO_4-Konzentrationen in der Nähe des Sättigungspunktes üben bei niedrigem Peptongehalte einen geringfügigen, aber immerhin nachweisbaren ungünstigen Einfluss auf die Farbintensität der Ninhydrinreaktion aus; bei höherem Peptongehalt war dies nicht zu bemerken. Weniger hohe Salzkonzentrationen beeinflussen die Ninhydrinreaktion nicht in nachweisbarem Maße. Dagegen beeinflussen schon sehr geringe Säurekonzentrationen die Ninhydrinreaktion in ausserordentlich hohem Grade. Das Erhitzen mit der zur völligen Eiweissabscheidung notwendigen Menge HCl (4—5 cm^3 $^n/_{25}$-HCl auf 2 cm^3 Serum) bildete aus den Proteïnen keine filtrierbaren, die Ninhydrinreaktion gebenden Reaktionsprodukte. Es zeigte sich auch, dass Pepton von der Fällung nicht in nachweisbarem Grade adsorbiert wird. Wurden diese Fehlerquellen ausgeschaltet, so zeigten sich dennoch bei der Untersuchung von Krankenseren ungefähr 30% Fehlresultate. Die Reaktion ist daher für quantitative Untersuchungen ungeeignet. Als diagnostisches Hilfsmittel könnte sie immerhin verwendet werden, wenn man die schwache »Tinktion« überhaupt vernachlässigt und bei gleichzeitigem Abbau zweier Proteïne die stärkere Färbung als für die Diagnose maßgebend ansieht. Andreasch.

435. **R. v. Fenyvessy und L. Freund: Über intravitale Leberautolyse passiv anaphylaktisierter Meerschweinchen**[1]). Vff. haben die Versuche von Pick und Hashimoto [J. T. **44**, 943] über die Steigerung der Leberautolyse bei aktiv anaphylaktisierten Meerschweinchen an passiv anaphylaktisierten (durch Sera von mit Eiweiss sensibilisierten Meerschweinchen oder von gegen dieses oder gegen Pferdeserum sensibilisierten Kaninchen) wiederholt und fanden dabei: 1. dass die Leberautolyse auch durch passive Sensibilisierung eine erhebliche Steigerung erfährt; 2. dass diese Steigerung einen ähnlichen Verlauf wie die Shockempfindlichkeit der passiv anaphylaktisierten Tiere zeigt. Auch quantitativ scheinen Leberautolyse und Shockempfindlichkeit parallel zu gehen. Die Entfernung der Milz verhindert diese Steigerung. Die Veränderung der Leber hat nichts Spezifisches. Andreasch.

436. **Klara Kornfeld und H. Lax: Untersuchungen über die Wärmetönung von Enzymreaktionen**[2]). 5. Mitt. Über die Wärmetönung der Organautolyse. Während der Autolyse findet eine geringe, jedoch sicher nachweisbare Verringerung des Energiegehalts des autolysierten Leberbreies statt. Da eine ähnlich grosse Verringerung auch im Trockensubstanzgehalt nachzuweisen ist, durch die der Energieverlust hinreichend erklärt werden kann, darf mit grosser Wahrscheinlichkeit gefolgert werden, dass die Wärmetönung des Autolysenvorganges gleich Null ist. Eine mit der Autolyse einhergehende Hydrolyse war nicht nachzuweisen. Spiro.

437. **Karl Gust. Dernby: Über die Autolyse von tierischen Geweben**[3]). Versuche an den proteolytischen Enzymen der Leber, des Gehirns, Pankreas

---

[1]) Biochem. Zeitschr. **96**, 223—32. Hyg. Inst. Budapest. — [2]) Biochem. Zeitschr. **95**, 272—80. Physiol.-chem. Inst. Budapest. — [3]) Journ. of biol. Chem. **35**, 178—219, 1918.

und der Leukocyten, sowie der Mucosa des Magens. Überall wurde ein pepsinähnliches Enzym nachgewiesen, das natives Eiweiss zu Peptonen, aber nicht weiter und am besten bei einer H-Ionen-Konz. von 3,5 abbaut, aber nicht in alkalischer oder neutraler Lösung wirkt. In allen diesen Geweben sind aber auch proteolytische Enzyme von der Art des Trypsins oder Erepsins vorhanden, die nur Peptone oder Peptide zu Aminosäuren abbauen und zwar bei $p_H = 7,6-8,0$, aber nicht bei saurer Reaktion. Im Magen überwiegt natürlich das peptische, im Pankreas das tryptische Ferment. Autolyse von Pankreas und Leber setzen ein bei p_H 5—6, also einer Konz. zwischen der optimalen von Pepsin und Trypsin. Durch Einlegen in schwache Säure und hierauf in schwach alkalische Lösung wird die Autolyse sehr beschleunigt. Die Annahme von Pro- und Antienzymen und Aktivatoren werden nach D. durch diese Feststellungen überflüssig. Bei den autolytischen Fermenten der Hefe liegen die optimalen H-Konzentrationen für Pepsin und Trypsin anders. Wodurch der Wechsel der Reaktion eintritt, lässt sich nicht sagen.

Hailer.

438. **Shotaro Yamakawa: Die Autodigestion normalen Serums durch die Wirkung gewisser chemischer Agentien**[1]). I. Durch gewisse chemische Substanzen kann normales Meerschweinchenserum zur Autodigestion gebracht werden, so dass es bei der Dialyse an die Aussenflüssigkeit Ninhydrinreaktion gebende Stoffe abgibt. Es enthält also eine Protease präformiert. Diese verträgt 30 Min. langes Erwärmen auf 55°, wird aber durch ebenso langes Erhitzen auf 60° zerstört. Die Autodigestion erfordert eine Temperatur von 37°, bei Zimmertemperatur bleibt sie aus. Sie wird hervorgerufen durch Zusatz von Chloroform, sowie von verschiedenen gesättigten Ketonen und Alkoholen. Die Ketone und Alkohole sind in einer ziemlich eng begrenzten Konzentration wirksam, oberhalb deren die Protease auch bei Zimmertemperatur schnell zerstört wird (Aceton 23—28, Methylalkohol 33, Äthylalkohol 23—27, Isopropylalkohol 20%). Die aktivierende Wirkung kommt nur zustande, wenn der Zusatz in der Dialysierhülse erfolgt, so dass die Substanzen schnell nach aussen diffundieren. Im Reagensglase zerstören sie die Protease bei 37° in 30 Min. Die Aktivierung erfordert eine gewisse Zeit, die beim Chloroform länger ist als bei den anderen Substanzen. Die Aktivatoren lassen sich durch Verdampfen im Vakuum, Dialyse oder Extraktion mit indifferenten Lösungsmitteln entfernen, ohne dass die einmal bewirkte Aktivierung der Serumprotease dadurch beeinträchtigt wird. Die Protease ist gegen geringe Abweichungen von der normalen Reaktion des Serums sehr empfindlich. II. Die Neutralfette. Fettsäuren und Lipoide spielen keine Rolle bei der Autodigestion. Weder wird sie durch Zusatz dieser Substanzen gehemmt oder nur spurweise durch die Fettsäuren infolge der Reaktionsänderung, noch wird sie durch ihre Entfernung mittels Ätherextraktion beeinflusst. Das native Serum enthält eine antienzymatische Substanz, wie sich daraus ergibt, dass nicht aktiviertes Serum die Autodigestion durch Aceton aktivierten Serums hemmt. Wie die Protease wird auch die Antiprotease durch 30 Min. langes Erhitzen auf 55° nicht geschädigt, auf 60° dagegen zerstört. Eine Trennung von Protease und Antiprotease durch Erhitzen ist daher nicht möglich. Durch Adsorbentien

[1]) Journ. of experim. Medic. 27, 684—710; 711—24. Rockefeller-Instit. Newyork.

wie Kaolin, Tierkohle, Talkum, Kieselsäure, Baryumsulfat wird die Protease, nicht aber die Antiprotease aus dem Serum entfernt. Menschen-, Hunde-, Katzen-, Kaninchen- und Pferdeserum lassen sich durch Aceton nicht proteolytisch aktivieren, vermögen aber die Autodigestion aktivierten Meerschweinchenserums zu hemmen. Ausser der Autodigestion zeigt aktiviertes Serum auch eine proteolytische Wirkung in Gegenwart von Organsubstraten. Dass diese Wirkung auf Kosten des Organeiweisses erfolgt und nicht auf Autodigestion des Serums, etwa infolge Bindung der Antiprotease an die Organsubstrate, beruht, ergibt sich daraus, dass sie durch natives Serum nicht gehemmt wird. Ferner enthält mit Organsubstraten behandeltes Serum keine Protease mehr, wirkt aber ebenso stark antiproteolytisch wie unbehandeltes Serum. Meyer.

439. **M. Wheldale Onslow: Oxydierende Enzyme**[1]. Die Art des Peroxyds in nativer Verbindung mit gewissen unmittelbar oxydierenden Systemen in der Pflanze. Die Gewebe mancher Pflanzenteile (Birnen, Kartoffeln) bräunen sich bei Läsion oder bei Aussetzung an Chloroformdämpfen; in sonstigen Pflanzen erfolgt keine Braunfärbung. Auszüge bräunender Gewebe ergaben die unmittelbare Oxydasereaktion mit Guajakharz; Auszüge nichtbräunender Gewebe nur die mittelbare. Das in Birnen und Kartoffeln vorhandene unmittelbare Oxydasensystem rührt von der Anwesenheit einer Peroxydase — letztere bläut das Guajakharz nur bei H_2O_2-Zusatz — und einer die charakteristische Reaktion der Catecholgruppe darbietenden aromat. Substanz her. Nach einer Verletzung aktiviert die Peroxydase die Oxydation des aromat. Körpers durch Bildung eines Peroxyds. Die in dieser Weise gebildete Peroxyd-Peroxydase bläut Guajakharz sofort. Die die Bildung des Peroxyds auslösende aromatische Substanz kann aus der Oxydase extrahiert und von derselben isoliert werden, so dass die Bildung des Systems umgangen wird; nachher kann letzteres durch Zusammentragen der ausgezogenen aromat. Substanz und des Enzyms synthetisiert werden. Wahrscheinlich findet sich in durch Verletzung sich bräunenden Pflanzen die Peroxydase mit einer die für die Catecholgruppe kennzeichnenden Reaktion darbietenden aromat. Substanz kombiniert. In derartigen Pflanzen aktivieren die Peroxydasen die Oxydation der die Peroxyde liefernden aromat. Substanzen (entweder ihrem Gewebe oder einer künstlichen Quelle entnommen); das System Peroxyd-Peroxydase bläut dann das Guajakharz. In manchen Pflanzen dieses Typus wird indessen die Wirkung durch die Anwesenheit etwaiger Tannine oder sonstiger Substanzen verdeckt oder gehemmt. Durch Verletzung sich nicht bräunende Pflanzen — in denen keine Hemmung vorliegt — enthalten keine die Catecholgruppe führende Substanz, und die Enzyme derselben katalysieren nicht die Oxydation etwaiger Stoffe mit einer derartigen Gruppe.

Zeehuisen.

440. **Hugo Haehn: Die Zerlegung der Kartoffeltyrosinase in Komponenten**[2]. Durch die Ultrafiltration, besonders nach vorhergegangener 24stünd. Autolyse gelingt es zuweilen, die Tyrosinase des Kartoffelpresssaftes in zwei Fraktionen zu zerlegen. Ist die Trennung geglückt, so gibt weder das Filtrat (II), noch der in Wasser aufgenommene Rückstand (I) mit Tyrosin eine Rotfärbung und spätere Schwärzung, wohl aber das Gemisch beider

[1]) Biochem. Journ. **13**, 1—19. — [2]) Ber. d. d. chem. Ges. **52**, 2029—40.

Komponenten. Die Fraktion I wird als α-Tyrosinase, Fraktion II als Aktivator bezeichnet. Meist war in Fraktion I noch eine Spur von II enthalten. Der Aktivator ist kochbeständig, die Tyrosinase aber thermolabil. Es zeigte sich, dass die Aktivierung von I auch durch das Filtrat des aufgekochten Originalpresssaftes, kurzweg Kochsaft genannt, gelang und dass überraschenderweise auch die Asche des Kochsaftes dasselbe Verhalten zeigte. Es ist also das Gelingen der Tyrosinasereaktion von einem anorgan. Salze bzw. Salzgemisch abhängig. Durch grössere Mengen von Kochsaft kann anscheinend die Wirksamkeit des Originalpresssaftes erhöht werden. Das bei dem Versuche verwendete Toluol überträgt den O_2 durch sich selbst auf das darunter befindliche Gemisch, selbst wenn das Toluol in mehrere cm hoher Schicht darüber steht. Auch die Bräunung von alkalischer Pyrogallollösung erfolgt durch eine Toluolschichte hindurch. Dagegen hindert Terpentinöl in ca. 1 cm hoher Schichte den Durchtritt von O_2 durch mindestens 20 Std.

Andreasch.

441. **W. E. Burge: Die Wirkung etwaiger Alkoholvergiftung auf die Katalase**[1]. 442. **Derselbe und A. J. Neill: Die Rolle der Katalase beim Shock**[2]. 443. **Dieselben und R. Ashman: Die Wirkungsweise der Nahrung bei der Oxydation**[3]. Ad 441. Die Einführung von Alkohol in den Magen des Hundes erhöht in hohem Maße die Menge der Blutkatalase, während solche des Alkohols in das Blut dieselbe herabsetzt. Der Grund letzterer Wirkung ist die durch den Alkohol hervorgerufene Zerstörung der Katalasen. Die bei intrastomachaler Anwendung des Alkohols erfolgende Zunahme der Katalasemenge des Blutes harrt noch der Deutung. Ad 442. Im Shock hat der Katalasegehalt des Blutes und wahrscheinlich der Gewebe abgenommen, und zwar durch infolge der Erniedrigung des Blutdrucks und der Diffusion katalasearmer Flüssigkeit aus den Geweben vor sich gehenden Abnahme der Katalaseausbeute durch die Leber. Verabfolgung von Alkohol erhöht beim »Shock« erheblich den Blutkatalasegehalt und sekundär denjenigen der Gewebe durch Stimulierung der Leber zu energischerer Enzymbildung. Indem der Katalasegehalt so untrennbar mit den Oxydationen im Tierkörper gebunden ist, liegt die Annahme nahe, dass die Abnahme desselben hauptsächlich für die im Shock erfolgende Herabsetzung der Oxydation mit sekundärer Acidose verantwortlich ist, und dass der günstige Einfluss des Alkohols als Stimulans beim Shock und bei sonstigen Zuständen allgemeiner Depression durch die Zunahme der Blutkatalase und Gewebskatalase mit sekundärer Zunahme der Oxydation und Abnahme der Acidosis gezeitigt werden soll. Ad 443. Der Einfluss der Nahrungseinfuhr auf den etwaigen Katalasegehalt der Gewebe wurde bei Hunden nach 24 stünd. Karenz durch Einfuhr von 300 cm^3 eines (24 Std. digerierten) Pepsinsalzsäurefleischgemisches — nebenbei noch 100 g zerhackten Fleisches — in den Magen verfolgt; die Katalasebestimmungen erfolgten in der V. jugul. ext. zweimal vor und halbstündl. nach der Nahrungsverabfolgung. Es stellte sich heraus, dass die Nahrung den Blutkatalasegehalt und sekundär solchen der Gewebe, parallel mit der Oxydationszunahme, steigert. Weder die Nahrungsmittel, noch der Mageninhalt enthielten mehr als Spuren Katalase. Durch Einführung von

[1]) Amer. Journ. Physiol. **45**, 57—59. — [2]) Ibid. 286—93. — [3]) Ibid. 500—4, 1918.

Alkohol in den Magen eines Tieres als Reizmittel wurde die weitere Frage verfolgt, welche Organe für den Katalasegehalt des Blutes verantwortlich seien; es ergab sich, dass Alkohol das Pankreas, die Milz, die Magen- und Darmdrüsen und insbesondere die Leber zu erhöhter Bildung dieses Enzyms reizten (Ausschaltung der Leber aus der Zirkulation usw.). Zeehuisen.

444. **M. Jacoby: Über Bakterien-Katalase** [1]. 3. Mitt. Die nach den früheren Angaben (es wird nur die Menge des $CaCl_2$ im Nährboden auf die Hälfte herabgesetzt) aus Proteusbakterien gewonnene Bakterienkatalase lässt sich, ohne die Löslichkeit in Wasser zu verlieren, durch Methylalkohol fällen, wobei andere Bestandteile der Kulturen in Lösung bleiben. Dieser Vorgang lässt sich ohne Schaden mehrmals wiederholen, und es konnten so unter näher angegebenen Bedingungen hochwertige Fermentpräparate gewonnen werden. Spiro.

445. **Gösta Phragmén: Versuche über die katalytische Spaltung von Wasserstoffsuperoxyd** [2]. Der erste Teil der Arbeit behandelt das Verhalten von H_2O_2 in alkalischen, katalasefreien Lösungen. Als Pufferlösungen zur elektrometrischen Bestimmung der Konzentration der $H^{\cdot}$-Ionen dienten Mischungen von Phosphorsäure und Natronlauge; für die am stärksten alkalischen Lösungen nur Natronlauge. Die Versuche wurden bei Zimmertemperatur ausgeführt und auf H_2O_2 mit 0,0098 n—$KMnO_4$ titriert. Das Maximum der Reaktionsgeschwindigkeit wurde in den Phosphatmischungen bei etwa $p_H = 11,8$ gefunden, ohne jedoch besonders ausgeprägt zu sein. Die phosphatfreien, alkalischen Lösungen zeigten bald grössere, bald kleinere Reaktionsgeschwindigkeit, trotz soweit möglich übereinstimmenden Versuchsbedingungen. Die Reaktionsgeschwindigkeit nahm übrigens sowohl mit steigender wie mit fallender $H^{\cdot}$-Ionenkonzentration ab. Der zweite Teil der Arbeit behandelte den zeitlichen Verlauf der Peroxydspaltung durch lebende Hefezellen und die Abhängigkeit derselben von Hefemenge und Konzentration der $H^{\cdot}$-Ionen. In angenähert neutraler Lösung erwies sich der Reaktionskoëffizient als in ziemlich hohem Grade konstant und der Verlauf entsprach demgemäß einer monomolekularen Reaktion. Bei der doppelten Hefemenge waren die Konstanten doppelt so gross. Die Katalasewirkung der lebenden Hefe war von p_H (= 3,5 bis 7,9) viel weniger abhängig als die des Hefensaftes, welche bei $p_H = 4$ schon so gut wie vollständig gehemmt wird. Besondere Versuche zeigten ferner, dass die frische Hefe das Peroxyd spaltet, ohne dass ein lösliches Enzym an die umgebende Flüssigkeit abgegeben wird. Hammarsten.

446. **Alfred Koch und Alice Oelsner: Über die Betaïnspaltung durch die Bakterien des Melasseschlempedüngers „Guanol“** [3]. Bei der Guanolfabrikation wird das Betaïn der Melasseschlempe durch niedere, aus Komposterde stammende Organismen zersetzt. Vff. konnte darunter Kahmpilze nachweisen, die nach Ehrlich Betaïn angreifen, zweitens Trimethylamin bildende Organismen, die auch von Ackermann und anderen schon gefunden

---

[1]) Biochem. Zeitschr. **95**, 124—30. Biochem. Lab. d. Krankenh. Moabit, Berlin.
[2] Meddelanden frau K. Vetenskapsakademiens Nobelinstitut. Arrhenius-Festschrift 1919, Nr. **22**, 1—13. — [3]) Biochem. Zeitschr. **94**, 139—62. Landw.-bakteriol. Inst. Univ. Göttingen.

wurden. Drittens wurde im Guanol eine neue Bakterienform gefunden, die Vff. Betaïnobacter nennen; sie spaltet den gesamten N des Betaïns als NH_3 ab, von dem sie nur einen kleinen Teil für sich verwendet, ausserdem bildet sie durch Oxydation beträchtliche Mengen CO_2 aus Betaïn. Als Zwischenprodukte treten Methylalkohol, Ameisensäure und in kleinen Mengen Essigsäure auf. Es wird auch über Düngungsversuche mit Guanol berichtet und hervorgehoben, dass das Guanol vielleicht durch noch vorhandenes Betaïn für Schnecken und Keimlingspilze Giftwirkung besitzt, wovon in der Praxis Nutzen gezogen werden kann. Andreasch.

447. **C. Neuberg und F. F. Nord: Anwendungen der Abfangmethode auf die Bakteriengärungen**[1]. I. Acetaldehyd als Zwischenstufe bei der Vergärung von Zucker, Mannit und Glycerin durch Bacterium coli, durch Erreger der Ruhr und des Gasbrandes. Vff. haben das früher bei der Hefe angewandte Verfahren [J. T. **48**, 484] nun auch bei bakteriellen Gärungen verschiedener Art, durch Zugaben von Sulfiten, insbesondere auch von neutralem Ca-Sulfit, $CaSO_3 + 2 H_2O$, die Aldehydstufe festzulegen, angewandt. Dies gelang bei Einwirkung von Bacterium coli commune auf Glukose und Glycerin und zwar sowohl in Gegenwart von Pepton als in rein mineralischer Lösung von Ruhrbazillen der Stämme Flexner, Y und Shiga-Kruse auf Glycerin, Mannit und Maltose; von Erregern des Gasbrandes und zwar den Fränkelschen Bacillus. Dieser der Buttersäurebazillen nahe verwandte Anaërobier wächst auf Glukoselösungen unter Entwicklung von Acetaldehyd. Endlich wurde die Bildung des Aldehyds beobachtet bei der Einwirkung von Essigbakterien auf Äthylalkohol. Auch bei den Erregern der ubiquitären Fäulnis sowie der Citronen- und Fumarsäuregärung wurde die Aldehydbildung beobachtet. Die Versuche wurden unter anaëroben Bedingungen durchgeführt. In den ohne Sulfit angesetzten Kontrollproben wurde mit Ausnahme der Shiga-Kruse-Bazillen, die auch kleine Mengen von Aldehyd bilden, keine solche Bildung nachgewiesen. Der Nachweis des Aldehyds als Zwischenstufe bringt den ersten experimentellen Beweis für die allgemeine Rolle des Acetaldehyds als Produkt des intermediären Stoffwechsels. II. Festlegung des Aldehyds bei der Essiggärung. Die Anwendung des Verfahrens stiess bei der Essiggärung auf Schwierigkeiten. Sie verläuft am besten bei saurer Reaktion, die Essigsäurebakterien sind aber schon gegen sehr geringe Mengen von SO_2 sehr empfindlich. Man muss deshalb durch Zusatz von $CaCO_3$ das Auftreten von freier SO_2 unmöglich machen. Dazu kommt, dass die Sulfite sauerstoffempfindlich sind und deshalb die notwendige Lüftung unterbleiben musste. Es wurde daher nur so viel O_2 zugelassen, als durch den Watteverschluss durch Diffusion eindringen konnte. Vff. experimentierten mit zwei sehr geeigneten Essigsäurebildnern, Bact. ascendens u. Bact. pasteurianum, in ausserordentlich wirksamen Kulturen, die selbst in Gegenwart von $CaCO_3$ Alkohol binnen 20 Tagen bis zu 90 % in Essigsäure überführen konnten. Es gelang dabei durch Na_2SO_3 oder noch besser durch $CaSO_3$ Acetaldehyd in verhältnismäßig beträchtlicher Menge nachzuweisen.

Andreasch.

---

[1]) Biochem. Zeitschr. **96**, 133—57; 158—74. Inst. f. exp. Therap. Berlin-Dahlem.

448. **Olof Svanberg: Die Aciditätsbedingungen der echten Milchsäurebakterien**[1]. Es wurde die Titrationsacidität, in $^n/_{10}$ Na OH pro 100 cm^3 Flüssigkeit bei Anwendung von Phenolphthaleïn als Indikator, mit dem p_H-Werte verglichen, wenn teils Laktokokken (Streptococcus lactis) und teils Laktobazillen (Bacterium caseï) auf Milch, bzw. Molken oder Würze einwirkten. Die Titrationsacidität war bedeutend höher in Milch als in Molke, aber der p_H-Wert bei 16⁰ war in beiden Fällen der gleiche = 4 (dies galt für Streptococcuskulturen). Das Bacterium caseï entwickelte sich gut sowohl in Molke wie in Würze, und die p_H-Zahlen waren in beiden Fällen dieselben, nämlich gleich 3. Besondere Versuche sprachen ferner dafür, dass es nicht die H-Ionen, sondern die undissoziierten Milchsäuremoleküle sind, die dem Gärungsverlauf ein Hindernis bieten. Versuche mit H_2SO_4, HCl und H_3PO_4 zeigten, dass die Aciditätstoleranz der wachsenden Zellen (Streptococcus) für alle drei Säuren dieselbe, und zwar $p_H = 3{,}4$, war. Auch die Alkalinitätstoleranz wurde geprüft. Der Streptococcus wurde schon bei $p_H = 8$ gelähmt, und das Bacterium caseï zeigte keine Entwicklung bei $p_H = 7{,}2$ bis 7,4.

Hammarsten.

449. **Olof Svanberg: Über die Wachstumsgeschwindigkeit der Milchsäurebakterien bei verschiedenen H-Konzentrationen**[2]. Es wurden mit mehreren Stämmen der echten Milchsäurebakterien, und zwar sowohl mit Lactokokken als mit Lactobazillen verschiedener Herkunft, Zuwachsversuche bei gleicher Phosphatkonzentration, aber verschiedener Acidität angestellt. Unter den Resultaten ist hervorzuheben: Streptococcus lactis aus Milch hat ein flaches Optimum zwischen $p_H = 5{,}5$ und $p_H = 6{,}4$. Bei $p_H = 6{,}5$—6,8 tritt ein starker Abfall der Wachstumsgeschwindigkeit ein. Bacterium caseï hat zwischen $p_H = 5$ und $p_H = 6$ ein langgezogenes Optimum. Ein steiler Abfall der Wachstumsgeschwindigkeit tritt bei $p_H = 6$—6,4 ein. Recht nahe dieselben Bedingungen gelten auch dem Wachstum von Bacterium Delbrücki. Das Optimum der Lactokokken tangiert also gerade die Reaktion der Kuhmilch ($p_H = 6{,}5$). Aber auch noch bei $p_H = 7$—7,5—8 sind sie imstande, sich langsam zu vermehren und das Substrat allmählich zu säuern, um beispielsweise mit den unechten Milchsäurebakterien der Coli-Aërogenesgruppe, die zwischen etwa $p_H = 4{,}3$ und 10 wachsen, um die Herrschaft zu kämpfen. Aus dem für die Lactobazillen gefundenen, etwas grösseren Säurebedürfnis erklärt sich die befördernde Wirkung der bei der natürlichen Milchreaktion schnell voranwachsenden Lactokokken auf die Entwicklung der Milchsäurestäbchen unter verschiedenen Bedingungen: so z. B. dem Yoghurt und in den Käsen. Hier ist noch besonders hervorzuheben, dass in milchsäurehaltigen Medien die Lactokokken schon bei $p_H = 4{,}7$ erheblich geschwächt werden, die Lactobazillen nicht, so dass, wenn die Acidität durch Milchsäuregärung hervorgerufen worden ist, die Verhältnisse bei etwa $p_H = 5$ viel mehr zugunsten der Lactobazillen liegen, als wenn nur die H-Ionen-Kurven berücksichtigt werden. In noch höherem Grade ist dies in essighaltigen Medien der Fall, woraus die besonders günstige Einwirkung dieser Säure bei der Gewinnung natürlicher

---

[1] Mitteil. a. d. Nobelinst. d. kgl. Akad. d. Wissensch. **5**, Arrhenius-Festschrift Nr. 2, 1—10. Stockholm 1919. — [2] Zeitschr. f. physiol. Chem. **108**, 120—46. Biochem. Lab. Univ. Stockholm.

Reinzuchten von Bacterium caseï aus Kulturen, wo auch thermophile Lactokokken vorhanden sind, erhellt. Die Kulturhefen sind noch ein wenig mehr acidophil als die langstabförmigen Milchsäurebakterien. Ob zwischen Brauerei- und Brennereihefe, zwischen Unter- und Oberhefe in dieser Hinsicht ein Unterschied besteht, scheint einstweilen nicht ein Gegenstand für die Untersuchung gewesen zu sein. Nach Dernby und Avery [Journ. of experim. Med. **28**, 345] liegt das Optimum der Zuwachsgeschwindigkeit von Pneumokokken bei $p_H = 7,8-8,0$, sie sind nur zwischen den engen Grenzen $p_H = 7-8,3$ wachstumsfähig. Die Pneumokokken verhalten sich somit der ganzen Lage des Wachstumsgebietes und der Optimalbedingungen von den Lactokokken völlig abweichend und sie als deren pathogene Vertreter anzusehen, ist von diesem Gesichtspunkte aus nicht begründet. Andreasch.

450. **Henry Cardot und Charles Richet: Heredität, Gewöhnung und Variabilität bei der Milchsäuregärung**[1]. Beimpft man eine grössere Zahl von mit Milch gefüllten Röhrchen unter anscheinend genau den gleichen Bedingungen mit der gleichen Menge aus derselben Kultur herrührenden Milchsäurebazillen, so werden doch leichte Unterschiede im Wachstum erkennbar, die sich durch Abweichungen in der gebildeten Säuremenge vom Durchschnittswert nachweisen lassen. Diese Abweichungen sind zunächst sehr gering, erreichen nach einiger Zeit ein Maximum und nehmen wieder ab, je mehr sich die Säuremenge der endgültigen Acidität nähert. Sie sind um so ausgeprägter, je geringer die verimpfte Bazillenmenge und je weniger geeignet für eine schnelle Vermehrung der Bazillen der Nährboden ist. Zusatz der meisten Antiseptica, besonders Sublimat, Sublimat und Silbernitrat steigert das Ausmaß dieser Abweichungen («unregelmäßige Antiseptica»). Nur wenige sind ohne Einfluss oder scheinen sogar wie NaFl die Unregelmäßigkeiten zu vermindern («regelmäßige Antiseptica»). Allmählich, besonders für Arsenverbindungen, wurde dies nachgewiesen, tritt eine Gewöhnung an die Giftwirkung ein, so dass die Abweichungen nicht grösser werden als auf giftfreiem Nährboden. Die Unregelmäßigkeiten lassen sich anscheinend auf physikalische oder chemische Ursachen nicht zurückführen. Wahrscheinlich sind sie vielmehr bedingt durch Resistenzunterschiede der einzelnen Individuen einer Kultur. Meyer.

451. **H. C. Bradley und M. St. Nichols: Stickstoffgehalt von Bakterien**[2]. Die Angaben über den N-Gehalt bei verschiedenen Bakterienarten schwanken sehr stark bei Nicolle und Alilaire und Wheeler. Vff. arbeiteten eine Methode aus, um in 5 mg auf festem Nährmedium, das natürlich nicht verflüssigt werden darf, gewachsenen Bakterien den N-Gehalt zu bestimmen: Abnahme durch Glasspatel mit runden Ecken, Auftragen auf ein gewogenes Kupferstückchen, über $CaCl_2$ bei 37^0 in 72 Std. trocknen. Die Kupferstückchen sollen etwa 15 mg wiegen, Anwendung einer Mikrowage. Die beschickten Stückchen werden in Röhren mit 2,0 K_2SO_4, 0,2 $CuSO_4$, 5,0 konz. H_2SO_4 gebracht, 15 Min. erhitzt, nachdem die Flüssigkeit farblos geworden ist. Alkalisch machen mit NaOH, mit NH_3-freier Luft übertreiben in 0,1 n-H_2SO_4, Bestimmung kolorimetrisch mit Nesslers Reagens im Apparat von Duboscq.

---

[1]) Annal. Pasteur **33**, 574—615. — [2]) Journ. of biol. Chem. **33**, 525—29, 1918

Der N-Gehalt von Bac. Hoffmanni wurde z. B. zu 9,5—10,3, der von Diphtheriebazillen zu 8,3 — aber mit starken Abweichungen — gefunden. Hailer.

452. **C. Sheare: Untersuchungen über die Wirkung von Elektrolyten auf Bakterien**[1]). Teil I. Die Wirkung monovalenter und divalenter Salze auf die Leitfähigkeit von Bakterienaufschwemmungen. Die Leitfähigkeit dicker Emulsionen von Meningokokken und Colibazillen in Ringerscher Lösung wird durch ein- und zweiwertige Elektrolyte in entgegengesetztem Sinne beeinflusst. Maßgebend ist das Kation. Alle einwertigen Kationen mit Ausnahme von H (Na, K, Li, Rb) bewirken schnelle Zunahme der Leitfähigkeit, die zuerst noch reversibel ist, aber nach zwei Std. mit dem Tode der Bakterien der der Depressionsflüssigkeit gleich wird. Zweiwertige Kationen (Ca, Sr, Ba, Cd), sowie H-Ionen rufen zuerst eine geringe Abnahme, dann eine irreversible Steigerung der Leitfähigkeit hervor, die bis zu dem nach 48 Std. oder später eintretenden Tode anhält. In einer ausgeglichenen Lösung wie Seewasser, Blutplasma, Ringersche Lösung, van't Hoffsche Lösung, wo eine gewisse Menge $CaCl_2$ grössere Mengen NaCl und KCl paralysiert, erfährt die Leitfähigkeit der Bakterienaufschwemmungen keine Veränderungen. Tote Bakterien leisten dem Ionendurchgang durch eine Lösung nur geringen Widerstand. Im Tierversuch zeigen manche pathogene Bakterien gleichzeitig mit der Steigerung der Leitfähigkeit eine Abnahme der Virulenz. Es ist noch unsicher, ob dies durch Abtötung der Bakterien in der einwertigen Salzlösung oder durch eine entgiftende Wirkung der Lösung auf die Bakterien bedingt ist. Wahrscheinlich ist das letztere der Fall, da kleine Mengen $CaCl_2$ die Giftigkeit wieder herstellen. In Lösungen zweiwertiger Salze tritt kein Virulenzverlust ein. Wahrscheinlich sind die Befunde von Bullock und Cramer, dass mit NaCl-Lösung gewaschene Gasbrandbazillen avirulent sind, dagegen zusammen mit $CaCl_2$-Lösung injiziert eine Gasbrandinfektion hervorrufen, nicht durch eine Wirkung auf die Gewebe, sondern durch eine Wirkung der Salze auf die Bakterien zu erklären. Meyer.

453. **C. A. G. Goedbloed: Untersuchungen über die Elektivität des Dieudonnéschen Nährbodens**[2]). Das Dieudonnésche Blutalkaliagargemisch ist nicht im Gleichgewicht; die Beweglichkeit desselben steht in naher Beziehung zu seiner Elektivität; letztere hängt nicht mit der Alkalescenz zusammen; dennoch ergibt sich die Bedeutung der Alkalien, falls Blutbestandteile im Spiele sind; der Einfluss derselben ist also nicht eine unmittelbare. Blut und Alkali bestimmen zusammen die Elektivität; letztere kommt durch die Produkte der durch die Lauge zersetzten Blutbestandteile zustande. Dieselben sind gasförmig; sowohl bei alten wie bei frischen Gemischen war der Einfluss der Schichtdicke auf die Nicht-Vibrionen unverkennbar (Gasentweichen). Es ergab sich nicht mit Sicherheit, dass dabei H_3N im Spiele war; H_3N und Elektivität gehen also nicht einher, wie des weitern durch H_3N-Zusatz erwiesen wurde; der Einfluss des H_3N-Zusatzes lag nur in der Erhöhung der Alkalescenz. CO_2-Zusatz erhöhte die Brauchbarkeit frischer Platten; das das Bakterienwachstum hemmende Gas wurde insofern neutralisiert, dass dasselbe das Vibrio cholerae nicht mehr schädigte; Durch-

[1]) Journ. of Hyg. **18**, 337—60. Patholog. Labor. Univ. of Cambridge. —
[2]) Diss. Amsterdam (J. H. de Bussy) 1919, 84 Seit.

leitung von CO_2 durch das Gemisch hob die Elektivität vollständig auf; indessen stellte sich der Blutalkaliagar wieder her, d. h. es trat von neuem der die Elektivität beherrschende Faktor in die Erscheinung. van Loghem und Nieuwenhuyze beugten der schädigenden Einwirkung der CO_2 durch eine Paraffinölschicht zeitweilig vor. Zeehuisen.

454. **Felix Pollak: Zur Differentialdiagnose der infektiösen Darmbakterien mittels des „polytropen“ Nährbodens „P N“**[1]. Es wird der von Lange [Zentralbl. f. Bakteriol., I. Abt., Ref. 54, Beiheft] angegebene polytrope Nährboden P N für die Differentialdiagnose der Typhus-Coli-Ruhrgruppe empfohlen. Die ursprüngliche Vorschrift lautet: I. 1300 Wasser, 2 Liebigs Fleischextrakt, (5 wenn Nutrose fehlt), 5 Na Cl, 1,5 Nutrose, 3 Pepton, (12 wenn Nutrose fehlt), aufkochen, 2—3 cm^3 Sodazusatz zur deutlichen Lackmusalkalität, $^1/_2$ Std. kochen, 10 Milchzucker, weitere 10 Min. kochen, mit dest. Wasser auf 1 l auffüllen, heiss filtrieren. II. 200 Lackmuslösung Kubel-Tiemann, 2 Mannit, 15 Min. sterilisieren. III. Neutralrotlösung 1 $^0/_{00}$, 30 Min. sterilisieren; Mischung 500 cm^3 I + 20 cm^3 II + 10 cm^3 III, 20 Min. sterilisieren. Durch den Materialmangel wurde Nutrose fortgelassen, und an Stelle von Fleischextrakt Hefebrühe verwandt. Dadurch wurde allerdings die Wachstumsenergie der Bakterien herabgesetzt, sonst aber die Brauchbarkeit des Nährbodens nicht beeinträchtigt. Die Herstellung geht folgendermaßen vor sich: 1300 Wasser, 50 Presshefe, 12 Pepton, $^1/_2$ Std. kochen im Emailtopf auf offener Flamme, unter anfänglichem Umrühren neutralisieren mit Na OH, alkalisieren bis zur deutlichen Lackmusreaktion mit $NaHCO_3$, $^1/_2$ Std. kochen, Fällung durch 5 Liquor ferrioxychlorati unter Umrühren, filtrieren durch doppeltes Filter, sterilisieren; zu 1 l Filtrat Zusatz von 10 Milchzucker, 1 Mannit, 40 Lackmuslösung, 20 Neutralrotlösung 1 $^0/_{00}$, 20 Min. sterilisieren. Andreasch.

455. **Otto Mayer und Max Knorr: Ein Differentialnährboden sowohl für die Typhus-Coli-, wie auch für die Dysenteriebazillengruppe**[2]. Der Nährboden hat folgende Zusammensetzung: Pepton siccum Witte-Rostock 2 $^0/_0$, Kochsalz 0,5, Milchzucker 0,4, Mannit 0,01, Traubenzucker 0,01, Lackmuslösung 4—5 $^0/_0$. Pepton und Na Cl werden nach Heim verrieben und die Lösung 1 Std. gedämpft, dann wird filtriert und nach 20 Min. sterilisiert. In einer kleinen Menge dieser Lösung werden die Zuckerarten eingebracht und 20 Min. in den Dampftopf bei 99 ^{0} gestellt. Die Lösungen werden nun zusammengegossen und mit 4—5 $^0/_0$ Lackmuslösung versetzt, so dass ungefähr die Dichte der Lackmusmolke erreicht ist. Alsdann wird in Röhrchen, die mit einem Gärröhrchen (umgekehrtes Fickerröhrchen) versehen sind, abgefüllt und die Nährlösung in den Autoklaven bei 100 ^{0} gebracht. Nach 48 stünd. Wachstum bei 37 ^{0} C ergaben sich folgende Unterschiede: Dysenteriebazillen Shiga-Kruse unverändert, Typhus wenig gerötet, der Reaktion bei Shiga-Kruse nahekommend; Paratyphus A und Pseudodysenteriegruppe violettrot, meist klar; Paratyphus B leicht gebläut, etwas reduziert, Reduktion besonders deutlich innerhalb des Gärröhrchens; ebenso verhält sich Proteus. Glässer-Voldagsen unterscheidet sich meist durch geringere Reduktion, die

---

[1]) Wien. klin. Wochenschr. **32**, 283—84. Pathol. Inst. städt. Krankenh. Triest. — [2]) München. mediz. Wochenschr. **66**, 245—46.

anfangs nur im unteren Teile des Gärröhrchens deutlich ist. Coli ist meist schon nach 6 Std. gelbrot, starke Gasentwicklung. Da die Farbenunterschiede fein sind, empfiehlt es sich, gleichalterige Kontrollen bereitzuhalten. Wichtig ist, dass bei der bisherigen Prüfung auch mitgeprüfte, auf Lackmus-Milchzucker-Agar blau wachsende Colistämme durch die starke Säuerung und Gasbildung ebenso wie ein aus Wasser gezüchtetes rot wachsendes Coli, das in Traubenzucker-Agar-Stichkultur kein Gas bildet, in dem neuen Nährboden die Colireaktion zeigte. Nach 4—5 Tagen unterscheidet sich Paratyphus A von Pseudodysenterie durch Auftreten von leichter Trübung der Nährflüssigkeit.

Andreasch.

456. **F. J. Sadler Wyeth: Die Wirkungen von Säuren, Alkalien und Zuckern auf das Wachstum und die Indolbildung des Colibacillus**[1]. Es ergab sich, dass Kultivierung des B. coli in Peptonmedien mit gewissen scharfen Anfangsreaktionen, in denen die Grenzwerte letzterer nur wenig oder gar nicht durch die Anwesenheit etwaiger Zucker beeinflusst werden, gut gelingt. Die Grenzen der Anfangsreaktion sind $p_H = 4{,}27—9{,}87$. Eine Änderung der Anfangsreaktion des Mediums führt eine in gleicher Richtung liegende, etwas geringere Veränderung der Endreaktion der Kultur herbei. Im Falle des in 2 proz. Glucosepepton ausgewachsenen B. coli und bei Schwankungen der Anfangsreaktionen zwischen 4,30 und 9,82 liegen die erreichten Endreaktionen zwischen den engen Grenzwerten 4,27—4,82. Bei Züchtung des B. coli in 2 proz. Pepton schwanken die Endreaktionen der Kulturen zwischen 5,92 und 8,55, falls die Anfangsreaktionen zwischen 4,30 und 9,37 liegen. Die aus dem Wachstum des B. coli in 2 proz. Glykose herrührende saccharolytische Fermentation macht die Kultur sauerer als das ursprüngliche Medium. Die aus dem Wachstum des B. coli in 2 proz. Pepton herrührende proteolytische Fermentation löst eine Zunahme der endgültigen Alkalinität in der resultierenden Kultur aus; nicht aber falls die Anfangsreaktion zwischen dem Alkaligrenzwert $p_H = 9{,}37$ und $p_H = 8{,}48$ liegt; in letzterem Falle ist die Endreaktion der Kultur weniger alkalisch als die Anfangsreaktion des Mediums. Die saccharolytische Fermentation des in 2 proz. Glykosepeptonmedien gezüchteten B. coli mit verschiedener Anfangsreaktion erzeugt nahezu konstante Säuremengen und keine nennenswerte H_3N-Menge. Die proteolytische Fermentation des in 2 proz. Pepton gezüchteten B. coli führt zur Bildung von Säuren und von NH_3; die Menge dieser beiden steigen, falls die Anfangsreaktion des Mediums in der Richtung erhöhter Alkalinität verändert wird. In der Nähe der Alkaligrenze ist die Säurebildung grösser als diejenige des NH_3. Die Indolbildung wird durch die Gegenwart freien Alkalis oder freier Säure in den Medien verzögert. Die Anwesenheit gewisser Zucker führt eine durch den Bacillus ausgelöste Inaktivität des proteolytischen Enzyms herbei, hemmt also die Indolbildung. Verschiedene Kohlenhydrate ergeben verschiedene Grade des indolhemmenden Vermögens. Der Zusatz 2 proz. Glykose zu Peptonmedien löst fast vollständige Hemmung über Indolbildung aus; 2 proz. Laktose oder Maltose erzeugt fast vollständige Hemmung, während die durch 2 proz. Saccharose oder 2 proz. Mannit erzeugte Hemmung nur partiell ist. 2 proz. Stärke besitzt kein Hemmungsvermögen.

Zeehuisen.

[1]) Biochem. Journ. **13**, 19—25.

457. **J. J. Kligler: Wachstumsfördernde Substanzen für pathogene Bakterien in tierischen Geweben**[1]). Zur Entscheidung der Frage, ob beim Wachstum der Bakterien vitaminartige Stoffe eine Rolle spielen, prüfte K. die Wirkung des Zusatzes verschiedener Organextrakte zu Nährbouillon oder Pepton-Phosphatagar auf die Entwicklung anspruchsvoller Bakterienarten wie Meningo-, Pneumo- und Streptokokken, Diptherie-, Keuchhusten- und Influenzabazillen. In Rinderherz, Kaninchen- und Katzengeweben, sowie in menschlichem Nasensekret waren wachstumsfördernde Stoffe nachweisbar. Reich daran waren Schleimhäute, Milz, Leber und Nieren, während Hirn- und Muskelextrakte nur wenig wirksam waren. Die günstige Wirkung der Extrakte kam sowohl in einer Beschleunigung des Wachstums wie in einer Abkürzung des der Vermehrung vorangehenden Entwicklungsstillstandes zum Ausdruck. Anscheinend sind nur wasserlösliche Substanzen für die Bakterienentwicklung von Bedeutung, da Ätherextrakte der Organe wirkungslos waren. Der vitaminartige Charakter der wirksamen Stoffe ergibt sich daraus, dass sie noch in grosser Verdünnung, wo ihr Nahrungswert nicht mehr in Frage kommt, ihre Wirkung ausüben, dass sie bei der Alkoholfällung nicht in den Niederschlag gehen, also keine Eiweissstoffe sind, und dass sie beim Kochen geschädigt werden. Meyer.

458. **H. Braun und H. Schäffer: Zur Biologie der Fleckfieberproteusbazillen. Ein Beitrag zur Frage der Wirkungsweise des Desinfektionsmittels und des Hungers auf die Bakterien**[2]). Proteusstämme, die auf Carbolagar oder nährstoffarmem Agar gezüchtet wurden, verloren allmählich ihre Geisselbildung und damit die Beweglichkeit und Schwärmfähigkeit und gewisse Agglutinogene; sie neigten zu Spontanagglutination und zeigten sich gelegentlich gegenüber Immun- und Fleckfieberserum als schwer agglutinabel. Bei späterem Züchten auf Normalagar bildete sich allmählich wieder der Typus aus. Auch bei Verwendung einer Reihe anderer chemischer Körper, wie Alkohol, Essigsäure, Sublimat, Salzsäure, Natronlauge, verschiedener Farbstoffe an Stelle von Carbolsäure stellten sich die zuerst genannten Veränderungen in geringem Maße ein. Die Versuche sind von allgemeinem theoretischem Interesse, indem sie zeigen, dass die Ursache der Vermehrungsbehinderung und der vollständigen Vermehrungshemmung der Bakterien unter dem Einfluss mancher Desinfektionsmittel die Unterernährung oder sogar vollständiger Stillstand des Stoffwechsels ist, ohne dass Zerstörung lebenswichtiger Teile eintritt. Unter günstigen äusseren Bedingungen besteht aber Streben zur Rückkehr des Normalen; die Missbildung trägt den Keim zur Entwicklung des Normalen in sich. Trommsdorff.

459. **Hans Friedenthal: Absolute und relative Desinfektionskraft von Elementen und chemischen Verbindungen**[3]). Die absolute Desinfektionskraft eines Mittels wird von Fr. gemessen durch diejenige Flüssigkeitsmenge besten Nährbodens, die von einem g der zu untersuchenden Substanz dauernd bei Körpertemperatur steril gehalten wird, die relative durch diejenige Flüssigkeitsmenge, die von der innerhalb 24 Std. tötenden Dosis des Des-

[1]) Journ. of experim. Medic. **30**, 31—44. Rockefeller-Instit. for Medic. Research. — [2]) Zeitschr. f. Hyg. **89**, 339—62. Hyg. Inst. Frankfurt a. M. — [3]) Biochem. Zeitschr. **94**, 47—68. Berlin.

infektionsmittels dauernd bei Körpertemperatur steril gehalten wird. Die Bestimmungen der Desinfektionskraft zeigten, dass von keinem chem. Element der H in Ionenform als H'-Ion an absol. Desinfektionskraft auch nur annähernd erreicht wird. Im ersten Strahl des periodischen Systems übertreffen die Elemente mit kleinem Atomvolum (Schwermetalle) weitaus diejenigen mit grossem. Fulmargin (Elektrosilber) übertrifft alle bisher geprüften Ag-Verbindungen bei weitem an absol. Desinfektionskraft. Im zweiten Strahl des periodischen Systems ist das elektrisch zerstäubte Hg ausser dem H-Ion das einzige Element, das dem Ag an absol. Desinfektionskraft noch überlegen ist. Von Verbindungen, die nur im frisch bereiteten Zustande wirksam sind, sind einige Hydrargoniumverbindungen hervorzuheben, worunter Verbindungen des 6wertigen Hg vom Typus der Jodwasserstoffquecksilberjodidsäure H_2HgJ_4 verstanden werden. Das Cd kommt dem Ag an Desinfektionskraft fast gleich. Im dritten Strahl des periodischen Systems sind bisher die Verbindungen von Al oder B nicht rationell zusammengesetzt. Das Al verdient eine weit grössere Beachtung und Verwendung. Im vierten Strahl des periodischen Systems nimmt die absol. desinfektorische Wirksamkeit mit steigendem Atomgewicht zu, im fünften dagegen ab. Die höchsten Oxydationsstufen der Elemente des fünften Strahles erwiesen sich als weit weniger wirksam als die positiv geladenen Atomgruppen dieser Elemente. Im sechsten Strahl kommt den O-Ionen der höchste Grad von desinfektorischer Wirksamkeit zu; die Wirksamkeit des Ozons beruht sehr wahrscheinlich auf der Bildung von OH-Ionen in wässeriger Lösung. Die Wirkung der Per-Salze ist weit geringer als die des H_2O_2. Im siebenten Strahl ist das Fluorion im ionisierten Zustande am stärksten wirksam, dann steigt die Wirksamkeit von Chlorion bis zum Jodion. Im achten Strahl finden sich neben den Edelgasen, die keine chemischen Verbindungen eingehen und daher auch keine Wirkung entfalten können, auch Fe und Os, die im ionisierten Zustande nicht unbeträchtliche Wirksamkeit entfalten. Von den untersuchten organ. Desinfektionsmitteln ist keines von auch nur annähernder Wirksamkeit wie Formalin oder H_2O_2, Ag- oder Hg-Verbindungen. Durch Einführung von Schwermetallen in organ. Verbindungen lässt sich zwar die desinfektorische Kraft sehr erheblich steigern, aber doch nicht über das Maß der einfachen anorgan. Substanzen hinaus, deren Wirksamkeit nicht einmal erreicht wird. Bei den Desinfektionsversuchen hat sich das einfachste als das wirksamste erwiesen. In einer beigefügten Tabelle werden die relativen Desinfektionskräfte der untersuchten Verbindung, auf die für 1 kg Frosch tödliche Dosis bezogen, in absteigender Linie zusammengestellt. Sie zeigt unter den relativ giftigsten Desinfektionsmitteln Natrium salicylicum und Carbol, unter den ungiftigsten die Essigsäure, das Jod und Al-Sulfat, unter den relativ ungiftigsten das $HgCl_2$ und die Hg-Salze und Mischungen Fr.s, namentlich den Liquor antilueticus, weit vor allem das Perhydrol. Andreasch.

460. **Fritz Passini: Beziehungen zwischen Resistenz der Bakterien gegenüber Desinfektionsmitteln und der Therapie**[1]). Bestrebungen, welche darauf hinzielen, durch orale oder parenterale Einverleibung desinfizierender Medikamente die in den menschlichen Körper eingedrungenen Krankheits-

[1]) Wien. klin. Wochenschr. **32**, 627—29.

erreger zu vernichten, sind in ihrem Erfolge von der spezif. Resistenz des infizierenden Bakterienstammes gegenüber dem angewandten Desinficiens abhängig. Maßgebend ist ferner die Toleranz der Bakterien gegenüber diesen Stoffen, bestimmt durch jene Konzentration des Desinficiens, welche das Anwachsen der Keime eben noch zulässt, ohne diese selbst abzutöten. Während aber bei vielen Krankheiten, bei welchen verschiedene keimtötende chemische Stoffe zur Bekämpfung des Erregers in Betracht kommen, durch Laboratoriumsversuche sich nicht feststellen lässt, ob dieser oder jener infizierende Stamm mehr oder weniger resistent gegenüber diesem oder jenem Desinficienz ist, erscheint es möglich, bei manchen Erregern von eitrigen Entzündungen der Harnwege experimentell die Frage zu lösen. An einzelnen Fällen wird gezeigt, dass Coli-Infektionen der weiblichen Harnwege durch Urotropin erfolgreich bekämpft werden konnten, während Salol wirkungslos war. Auch im Laboratoriumsversuch zeigte sich der betreffende Stamm gegenüber Formaldehyd viel empfindlicher als gegen Phenol. Andreasch.

461. **J. J. Kligler: Über die antiseptischen Eigenschaften gewisser organischer Verbindungen**[1]**.** K. prüfte unter gleich bleibenden Bedingungen die entwicklungshemmende Wirkung verschiedener Verbindungen in Beziehung zur chemischen Struktur, darunter verschiedene aliphatische und aromatische Amine, Benzolderivate und Farbstoffe. Als Nährboden kam 1 proz. Peptonwasser mit je 0,5 $^0/_0$ Dinatriumphosphat und NaCl und 0,1 $^0/_0$ Glukose zur Verwendung. Als Testobjekte dienten mehrere Stämme von B. aerogenes, coli, typhi, dysenteriae, proteus, subtilis und Staphylococcus aureus. Erhöhung des Peptongehaltes setzte die entwicklungshemmende Wirkung herab. Ebenso wurde sie durch Verringerung der H-Ionenkonzentration bis zu einer gewissen Grenze abgeschwächt. Bezüglich der Abhängigkeit der Wirkung von der chemischen Struktur ergab sich Folgendes. Mit der Zahl der Alkylgruppen nahm die antiseptische Wirkung zu. Eine Ausnahme bildet Methylgrün, bei dem die Umwandlung des einen N in ein quaternäres Salz einen fast völligen Verlust der Hemmungswirkung bedingt. Äthylgruppen erhöhen die antiseptische Wirkung stärker als Methylgruppen, das zweite Alkyl bewirkt eine stärkere Steigerung als das erste. Die Stellung der eingeführten Gruppen ist ebenfalls von Bedeutung. Einführung einer Methylgruppe in den Kern steigert die Hemmungswirkung, wie sich aus dem Vergleich von Anilin und Toluidin und ihrer Derivate ergibt. Grampositive Bakterien sind empfindlicher als gramnegative und unter jenen ist der B. subtilis empfindlicher gegen Farbstoffe als der Staphylococcus aureus. Die ausgesprochenste selektive Wirkung zeigen die Triphenylmethanfarbstoffe. B. aerogenes und typhi zeigen diesen gegenüber eine höhere Resistenz als B. coli und typhi. Meyer.

462. **Seinai Akatsu und Hideyo Noguchi: Die Giftfestigkeit von Spirochäten gegen Arsen-, Quecksilber- und Jodverbindungen in vitro**[2]. Es wurde versucht, Reinkulturen von Treponema pallidum, Tr. microdentium und Spirochaeta refringens an den Zusatz steigender Mengen von Salvarsan, Neosalvarsan, Sublimat und Lugolscher Lösung zu dem gewöhnlichen Ascites-

---

1) Journ. of experim. Medic. 27, 463—78. Rockefeller-Instit. New-York. —
2) Ibid. 25, 349—62. Rockefeller-Instit. for Med. Research. New-York.

organbouillon zu gewöhnen. Im Laufe von 3—4 Monaten gelang bei Tr. pallidum und Tr. microdentium eine Festigung gegen das $5^1/_2$fache der ursprünglich ertragenen Dosis, bei Sp. refringens gegen das 3fache. Von Sublimat vertragen schon nach 10 Wochen Tr. pallidum das 35—70fache, Tr. microdentium das 10fache, Sp. refringens das 30fache der ursprünglichen Menge. Die von vornherein ziemlich grosse Toleranz gegen Lugolsche Lösung stieg etwa auf das 3fache bei allen Arten. Eine weitere Festigung über die genannten Grenzen hinaus gelang nicht. In festem Nährboden trat überhaupt keine Gewöhnung ein. Auf giftfreiem Nährboden ging die Festigkeit nach einigen Überimpfungen wieder verloren. Meyer.

463. **M. D. Horst: Der Einfluss anorganischer und organischer Antimonverbindungen auf Trypanosomen im Tierkörper**[1]. Beim Menschen erfolgte die Ausscheidung des Sb hauptsächlich durch die Nieren, sei es auch weit langsamer als diejenige des As, so dass L. van Itallie dasselbe noch mehrere Wochen im Harn eines mit Brechweinstein behandelten an Granuloma venereum leidenden Mannes nachweisen konnte; dieser Patient wurde mit Hilfe des intravenös applizierten Mittels vollständig geheilt; Zeichen von Nierenreizung waren nach Verabfolgung von 820 mg in 27 Tagen eingetreten; das Mittel soll also zeitweilig ausgesetzt werden. Das von Hoffmann verwendete Antimontrioxyd führte bei Kaninchen nur in wenigen Fällen eine Therapia sterilisans magna herbei, indem von 9 nur 2 dauernd geheilt wurden; Embolien der Suspension in den Lungen ergaben in den übrigen Fällen mehrmals hämorrhagische Exsudate, so dass die Verwendung des unter dem Namen Trixidin neuerdings aufgetauchten Mittels beim Menschen widerraten wird. Die aus Radebeul-Dresden (Heyden) bezogenen organischen Präparate vernichteten die Trypanosomen nur zum Teil; das die Erkrankung temporär günstig beeinflussende p-urethanophenylantimonsaure Natron heilte nur eine Ratte; die Wirkung desselben war nur wenig von derjenigen des Brechweinsteins verschieden. Die übrigen Präparate wirkten sehr wenig auf die Trypanosomen ein. Zeehuisen.

464. **Osk. Bail: Über das Verhalten gram-positiver und negativer Bakterien zu oligodynamischen Wirkungen**[2]. Eigene Versuche bestätigen die Wirkung, welche Metalle auf das Wachstum dicht besäter Agarplatten ausüben. Sie äussert sich einerseits darin, dass Metallstückchen auf eine frisch und reichlich beimpfte Agar- oder Gelatineplatte aufgelegt, in ihrer Umgebung keine Kolonialbildung zulassen, anderseits darin, dass Metalle Flüssigkeiten, in die sie auf längere Zeit hinein gelegt werden, ausgesprochen antiseptische Eigenschaften verleihen. Im Gegensatz zu bisherigen Angaben wurde Pb stets als wirkungslos gefunden, dagegen ist das nach Saxl und Messerschmidt wirkungslose Hg zu den allerwirksamsten zu rechnen. Diese Unterschiede dürften auf die wechselnde Reinheit der Metalle zu beziehen sein. Als weitaus wirksamstes Mittel erwies sich das As, dann folgten Hg, Cu, Ag; immer unwirksam waren Pb, Fe, Au. Besonders untersucht wurden Flüssigkeiten, welche mit metallischem Hg einige Zeit beisammen waren. Es ist auffallend, welche Analogie diese beim bakteriziden Versuche

---

[1] Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1919 II, 148—64. — [2] Wien. klin. Wochenschr. 32, 751—53. Hyg. Inst. Univ. Prag.

mit dem Verhalten von Serum aufweisen. Macht man sie durch Zusatz ganz geringer Mengen von Bouillon zu schwachen Nährlösungen, so bemerkt man sofort, wie ihre Keimtötung von der Grösse der Einsaat abhängig ist. Sät man Bakterien ein, so kommt es zu einer Keimvernichtung, die aber ihre Grenze hat, und wenn sie nicht vollständig war, dann von einer Vermehrung abgelöst wird. Schliesslich verhalten sich verschiedene Bakterien verschieden; sehr empfindlichen stehen solche gegenüber, welche von der gleichen Flüssigkeitsmenge wenig oder gar nicht beeinflusst werden. Es stellte sich nun heraus, dass die leicht beeinflussbaren Bakterien gram-positiv sind, während die widerstandsfähigen zu den negativen gehören. Doch gibt es auch hier Ausnahmen. So gehört der gram-negative Choleravibrio zu den hoch empfindlichen Bakterien und manche Sarcinen leisten erheblichen Widerstand. Es liess sich ferner zeigen, dass man die Keimvernichtung einer oligodynamisch beeinflussten Flüssigkeit sofort aufheben kann, wenn man mit der Einsaat von lebenden gleichzeitig tote Bakterien zusetzt. Dabei ist von einer Spezifität so weit die Rede, als abgetötete gram-negative Bakterien die Oligodynamie ungleich stärker beeinflussen als gram-positive. Die Erscheinung ist durch das stärkere Absorptionsvermögen der gram-negativen Bakterien zu erklären.

Andreasch.

465. **L. Löhner: Über „keimfreie Höfe" und „Randwulstbildungen" als biologische Folgen oligodynamischer Metallwirkungen**[1]). Bei den oligodynamischen Erscheinungen handelt es sich in physikalischer Hinsicht um eine Wirkung materieller Teilchen der wirksamen Substanz. Die Entstehung der keimfreien Höfe, welche Bakterien der Coligruppe im Plattenkulturverfahren um und über eingegossene Münzen zeigen, ist auf Lösungs- und Diffusionsvorgänge des Metalles im Nährboden und auf eine dadurch bedingte Abtötung bzw. Wachstumshinderung der Bakterien zurückzuführen. Bestimmte Metallkonzentrationen reichen hin, das Auswachsen einzelner Keime zu Kolonien vollständig zu hemmen, nicht aber, sie zu töten. Bereits entwickelte Kolonien bleiben in ihrem Aussehen unbeeinflusst und lebensfähig, vergrössern sich aber nicht. Jene Grenzen übersteigende Metallkonzentrationen töten bereits aufgegangene Kolonien unter eigentümlichen Austrocknungserscheinungen ab. Die Lösungs- und Diffusionsvorgänge des Metalles in Agarböden erfahren infolge kolloidaler Zustandsänderungen unter gleichbleibenden Bedingungen schon nach einigen Std. eine derartige Verlangsamung, dass man eine gegen die Peripherie hin gerichtete Zonenfolge mit nur mehr unwesentlich sich änderndem Konzentrationsgefälle annehmen darf. Auf diesen Umstand ist die unter den gewöhnlichen Versuchsbedingungen für die «keimfreien Höfe» charakteristische Konstanz ihrer Ausdehnung zurückzuführen. Unter bestimmten Versuchsbedingungen entsteht an der Grenze der »keimfreien Höfe» die Randwulstbildung. Sie ist als Folge der fördernden Reizwirkung bestimmter kleinster Giftmengen für den Bau- und Betriebsstoffwechsel anzusehen. Typische Randwulstbildungen treten immer bei Verwendung von Silber, nur gelegentlich bei der von Kupfer, auf. Die Ausdehnung der keimfreien Höfe erweist sich unter sonst gleichbleibenden Bedingungen abhängig von den physikalischen Faktoren, die die Lösungs- und Diffusionsgeschwindigkeit des

---

[1]) Wien. klin. Wochenschr. 32, 911—15. Physiol. Inst. Univ. Graz.

Metalles im Nährboden beeinflussen. So konnte eine Grössenzunahme der Höfe erreicht werden: durch Temperaturerhöhung während der Einwirkungszeit zwischen Metall und Nährboden vor der Beimpfung, durch Verlängerung der Einwirkungszeit zwischen Metall und Nährboden vor der Beimpfung, durch Vergrösserung der Metalle, bzw. der Oberfläche des Metallstückes (Randdicke) und durch Verringerung der Nährbodenkonzentration.

Andreasch.

466. **Robert Köhler: Über oligodynamische Wirkung von Metallen auf Bakterien und höhere Pflanzen**[1]. Die Beschickung fester Nährböden mit einem Metalle (Kupfer, Zink) hat einen wesentlichen Einfluss auf das Bakteriumwachstum und zwar den einer Hemmung. Eine Verdichtungszone, wie sie Saxl gefunden hat, konnte nicht beobachtet werden. Der Hof um den Draht war stets frei von Bakterien. Merkwürdigerweise stellte sich die auf festem Nährboden so vielfältig beobachtete bakterizide Kraft der Metalle in den flüssigen Nährmedien in der Regel gar nicht oder nur in sehr geringem Ausmaße ein. Die Versuche an höheren Pflanzen wurden mit Bohnen-, Spinat- und Haferkeimen durchgeführt. Es zeigte sich, dass sowohl Zink wie Kupfer eine Beeinträchtigung des Wachstums bedingen, und zwar das Cu mehr als das Zn. Es wird die Stammstärke, der Chlorophyllgehalt und vor allem der Blattansatz im hemmenden Sinne beeinflusst, die Keimfähigkeit dagegen nicht, ja sie wird vom Zn eher gefördert. Bei den mit Metallstücken direkt beschickten Töpfen tritt eine wachstumsfreie Zone um das Metall deutlichst hervor, die dem sterilen Hof auf der Bakterienplatte entspricht. Übrigens waren die Resultate mit den höheren Pflanzen nicht so eindeutig, wie mit den Bakterien. NaCl-Lösung, die längere Zeit über Silber gestanden hatte, zeigte sich bei intravenöser Injektion in Fällen von Sepsis als therapeutisch wirkungslos. Andreasch.

467. **Paul Michaelis: Das Calciumhypochlorit als Ersatz der Dakinschen Natriumhypochloritlösung**[2]. Von der chemischen Fabrik Griesheim-Elektron wird unter dem Namen Hyposit ein Präparat in den Handel gebracht, welches wesentlich Calciumhypochlorit $Ca(ClO)_2$ ist mit 80 % wirksamem Cl; neben wenig $CaCl_2$ und etwas $Ca(OH)_2$. Es ist in Wasser leicht und klar löslich, und wird in genau dosierten Pastillen hergestellt. Es wurde mit sehr gutem Erfolge zur Herstellung von Bädern bei infizierten Wunden benützt, ferner in Salbenform oder als Streupulver. Auf Grund seiner bakteriziden Wirkung wurde es bei Anginen verwendet, wobei die subjektiven Beschwerden schnell schwanden, die Entzündungserscheinungen zurückgingen und die Beläge sich abstiessen. Zur täglichen Mundreinigung hat es sich ebenfalls trefflich bewährt. Zu Bädern und Spülungen werden Lösungen mit 0,05 % wirksamen Cl benützt, zu Salben eine Konzentration mit 5—10 % wirksamen Cl, zu Streupulvern desgleichen. Auch als Handdesinfiziens- und Seifenersatzmittel lässt es sich verwenden. — Es ist auch als Eiweissreagens bei Harnuntersuchungen zu gebrauchen.

Andreasch.

---

[1]) Zentralbl. f. Physiol. **34**, 145—59. — [2]) München. med. Wochenschr. **66**, 45—46. Ambulatorium d. chem. Fabrik Griesheim-Elektron, Bitterfeld.

468. **Alexander Belák: Die Wirkungsweise der Verbandstoffe in physiologisch-chemischer Hinsicht**[1]. Den Verbandstoffen hat man nur die Wirkung zugeschrieben, die Oberflächen mechanisch zu schützen und die Wundsekrete aufzusaugen. Die jetzt immer eindringlicher studierten Adsorptionserscheinungen legen nun nahe, an diese Prozesse auch bei den Verbandstoffen zu denken. Es wurden deshalb bei einer Reihe von Verbandstoffen, Friedens- und Kriegsmaterial, die Adsorption von Farbstoffen, von Säure und Lauge, von Fermenten, Eiweiss und Bakterien, sowie von dem toxinähnlichen Ricin studiert. Als Verbandstoffe dienten: Baumwollwatte (Friedensware nur aus Baumwolle bestehend und Kriegsware, auch Leinenfäden enthaltend), Papierwatte (Zellstoff), Gaze (Friedensware und verunreinigte Kriegsware), Jodoformgaze, Dermatol- und Xeroformgaze. Von Farbstoffen wird das basische Methylenblau adsorbiert, der saure Indigcarmin dagegen nicht. Kriegsware, vor allem Papierwatte, adsorbieren stärker als aus reiner Baumwolle bestehende Friedensware, Gaze am schwächsten. Säure wird deutlich nur von Papierwatte adsorbiert, während Lauge durch alle untersuchten Sorten (Baumwoll-, Papierwatte, Gaze) kräftig aufgenommen wird. Baumwollwatte und Gaze stehen der Papierwatte nach. Eiweiss (Caseïn und Blutserum) und Eiweissspaltungsprodukte werden von keiner untersuchten Sorte adsorbiert, Fermente dagegen aus wässeriger Lösung. Die Anwesenheit eines Verbandstoffes beeinflusst die peptische und tryptische Verdauung in hemmender Richtung, wobei es hingestellt bleibt, ob durch Fermentadsorption oder Laugenadsorption (bei Pepsin ? Ref.). Eine Bakterienadsorption (Coli- und Staphylococcus) und von Toxin (Ricin) ist deutlich nachzuweisen. Bezüglich der Capillarität wurde gefunden, dass Papierwatte und Gaze weit hinter der Baumwolle zurückstehen. Andreasch.

468 a. **Derselbe: Die Wirkungsweise der Streupulver in physiologisch-chemischer Hinsicht**[2]. Im Anschlusse an die vorstehenden Mitteilungen werden auch einige Wundstreupulver auf ihr Adsorptionsvermögen hin untersucht, und zwar von vorwiegend bakteriziden: Jodoform, Isoform und Jodol, von vorwiegend austrocknenden, die aber noch bakterizide Wirkung haben: Xeroform, Dermatol, Zinkoxyd, Kaolin. Farbstoffe werden im allgemeinen nur schwach aufgenommen, aus der Intensität der Adsorption lassen sich die vorerwähnten Gruppen nicht charakterisieren. Eiweissadsorption ist nur den austrocknenden Pulvern eigen, bei den vorwiegend bakteriziden überhaupt nicht nachzuweisen. Zwischen der austrocknenden Wirkung und der Eiweissadsorption ist vermutlich ein Zusammenhang, der jedoch nicht in einer Begünstigung der Austrocknung des Sekretes, sondern in einer nicht erforschten Verminderung der Sekretion besteht. Andreasch.

469. **J. Morgenroth: Über chemotherapeutische Antisepsis**[3]. I. Zur experimentellen Begründung der Vucin-Tiefenantisepsis. Die bedeutende Desinfektionswirkung des Vucins (und Eucupins) in vitro bestimmten Bakterien gegenüber liess ihm einen sehr hohen Grad spezifischer Parasitotropie zuerkennen, spezifisch auch insofern, als es im Gegensatz zu den Streptokokken, Staphylokokken, Meningokokken, Diphtheriebazillen,

---

1) Biochem. Zeitschr. **96**, 203—16. Pharmak. Inst. Univ. Budapest. — 2) Ibid. 217—22. — 3) Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 505—10. Path. Inst. Univ. Berlin.

Gasbrandbazillen auch auf eine Reihe ausgesprochen unempfindlicher Mikroorganismen wirkt, wie z. B. die Typhus-Coli-Gruppe und den Bac. pyocyaneus. Zwischen Parasitotropie und Organotropie besteht kein Antagonismus, wie dies den ursprünglichen Anschauungen Ehrlichs entspricht, sondern es bestehen zwischen beiden Affinitätsäusserungen innige Beziehungen. Es war nun die Aufgabe, im Tierversuch festzustellen, welche Bedeutung die ausgeprägtere Organotropie des Vucins für die Vorgänge, die sich bei der Tiefenantisepsis abspielen, besitzt. Es wurden vergleichende Versuche mit Vucin und Optochin am lebenden und toten Tiere ausgeführt, die ergaben, dass die Vorgänge bei der Vucininfiltration nicht darin bestehen, dass die Vucinlösung der Gewebsflüssigkeit einfach beigemischt wird; vielmehr tritt das Vucin mit den Gewebszellen in Reaktion und es wird in mehr oder weniger starkem Maße auf und in ihnen gebunden und abgelagert. Hierzu kommt noch eine Reaktion, welche vielleicht ihr Vorbild in gewissen, im Reagensglas leicht zu produzierenden Fällungserscheinungen hat. Allmählich erfolgt dann Abspaltung und Resorption des Vucins. Das gebundene Vucin ist aber nicht wirkungslos, sondern es ist gerade die antiseptische Imprägnation der Gewebe, welche erst die Dauerwirkung der Antiseptica und damit eine wichtige Grundbedingung für die Desinfektionswirkung im Gewebe schafft. Die absolute Höhe der Desinfektionswirkung im Reagensglase erscheint nicht mehr als allein maßgebender Hauptfaktor für die Wertbemessung chemotherapeutischer Antiseptica, die Reaktion mit Körperflüssigkeit und Gewebe nicht mehr als Hindernis, sondern vielmehr unter Umständen als eine der Grundbedingungen der Desinfektionswirkung. Andreasch.

470. **V. Cavara: I. Über eine neue Differenzierungsmethode zwischen Pneumokokken und Streptokokken mit besonderer Berücksichtigung der Augenbakteriologie**[1]. Auf Grund der Morgenrothschen Resultate mit Optochin bei mit Pneumokokken infizierten Mäusen verwendete C. diese Chininderivate zur Differenzierung zwischen Pneumokokken und Streptokokken. Er fand, dass Optochin in einer Verdünnung von 1 : 5000 bis zu 1 : 3000 die Entwicklung der Streptokokken hemmt, während es erst in einer Verdünnung von 1 : 300 000 bis 1 : 500 000 dieselbe Wirkung bei Pneumokokken entfaltet. Gleichzeitig konnte C. feststellen, dass gewisse Pneumokokkenstämme (avirulente) optochinresistent sind, dass diese optochinfesten Stämme durch Tierpassagen wieder optochinempfindlich, dass typische Pneumokokken nach Anpassung an das Kulturleben optochinresistent werden können. C. schlägt daher vor, zur Identifizierung eines Pneumococcus mit der fraglichen Bakterienart eine Optochinlösung von 1 : 50 000 zu impfen, die in einer gewöhnlichen Serumbouillonkultur enthalten ist, gleichzeitig unter Bereitung einer Kontrollkultur. Nach 24—48 Std. prüft man das Wachstum der beimpften Kultur.

Declich.

471. **Derselbe: II. Neue Forschungen über das Optochin mit Rücksicht auf die Augenpathologie**[2]. A. Über die Biologie des Conjunktivalpneumococcus. C. hat die Untersuchung über das Verhalten der Pneumokokken gegenüber dem Optochin vertieft und kommt zu folgendem Schluss: Die Pneumokokkenstämme, die für die weisse Maus

---

1) Atti d. R. Accademia d. Fisiocritici in Siena [8] **11**, N. 3—4. — 2) Ibid. 5—7.

hochpathogen sind, sind im allgemeinen sehr empfindlich sowohl hinsichtlich der Wirkung des Optochins als auch gegen die der Galle. Die avirulenten oder fast avirulenten Stämme zeigen regelmäßig eine hohe Resistenz gegen beide obengenannten Mittel. Die mittelmäßig avirulenten Stämme zeigen bald eine normale, bald eine atypische Reaktion, nicht selten benimmt sich ein Stamm gegen die Wirkung der Galle resistent, während er seine normale Empfindlichkeit gegen das Optochin bewahrt. B. Über die Anwesenheit des Streptococcus bei den Tränensackentzündungen. Auf Grund seiner Studien über die Differenzierungsmöglichkeiten von Pneumokokken und Streptokokken durch das Optochin hat C. diese Methode zur Prüfung der Frage über die Frequenz des Streptococcus bei den verschiedenen Formen der Dakryocystitis verwendet. C. untersuchte 71 Fälle und zwar 55 Fälle von chronischer und 16 Fälle von phlegmonöser Dakryocystitis. Bei dieser letzten Form fand C. 14 mal den Streptococcus, öfters sogar in Reinkultur, 1 mal das Bact. coli und 1 mal den Pneumococcus und den Staphylococcus aureus. Bei der chronischen Form fand C. in 50 von den 55 Fällen Pneumokokken allein oder in Symbiose mit anderen Keimen: bei den anderen 5 Fällen fand C. 1 mal den Streptococcus mit dem Bac. xerosis, 1 mal das Bact. coli in Reinkultur, in 2 Fällen den Staphylococcus in Verbindung: 1 mal mit dem Diplobacillus von Morax-Axenfeld allein, 1 mal ausserdem auch mit dem Bact. von Pfeiffer. C. Über einige noch nicht bekannte Gesichtspunkte der antibakteriellen Wirkung des Optochins. Nachdem bereits eine ausgedehnte Serie von klinischen Untersuchungen die Wichtigkeit dieses Arzneimittels für die Prophylaxis und Therapie der Augeninfektion durch Pneumokokken gezeigt haben, hält C. es für notwendig festzustellen, ob auch andere ophthalmologische Infektionserreger durch das Optochin beeinflussbar sind und erstreckt seine Untersuchungen auf den Gonococcus, den Diphtherie- und Tuberkelbacillus. C. findet, dass eine Optochinlösung von 1:200 den Gonococcus in 5—10 Min. tötet, während eine Optochinlösung von 1:20000 genügt, um die Entwicklung des Gonococcus in den gebräuchlichen Nährlösungen zu hemmen. Dieser Wirkung in vitro entsprechen die klinischen Erfahrungen (Levy, Puscariu) insbesondere in der Augenheilkunde, ohne dass man jedoch berechtigt wäre, die alte Silbernitrat- für eine Optochinbehandlung aufzugeben. Was den Diphtheriebacillus anbelangt, findet C., dass das Optochin eine mittelmäßige, aber immerhin stärkere als die Karbolsäurewirkung auf den Löfflerschen Bacillus ausübt, so dass das Optochin als Lokalbehandlungsmittel und Coadjuvans der antidiphtherischen Serumtherapie vorgeschlagen werden könnte. Inbezug auf die Beeinflussung der Augentuberkulose durch das Optochin (C. verwendete Kaninchen, die er experimentell teils durch Injektionen in die vordere Augenkammer, teils durch Läsionen der unteren Bindehäute mit Tuberkelbazillen infizierte) schliesst C., dass das Optochin, sei es in Form von subkutaner oder intramuskulärer Injektionen verwendet, eine hemmende Wirkung auf die Experimentaltuberkulose des Augapfels zeigt. Declich.

472. **K. Koch: Zur Kenntnis der Pneumokokken und Streptokokken**[1]). Der Befund einer grösseren oder geringeren Optochinresistenz bei Pneumokokken-

[1]) Virchows Arch. **227**, 39—70. Pathol. Inst. Berlin.

stämmen, die nicht völlig frisch untersucht werden, beweist nichts für ihr ursprüngliches Verhalten. Durch Fortzüchtung auf künstlichen Nährböden können Pneumokokken, ohne ihre Tierpathogenität einzubüssen, nach längerer oder kürzerer Zeit ihre Optochinempfindlichkeit verlieren. In solchen Fällen handelt es sich aber nicht um eine grundsätzliche Abweichung von der Norm, denn schon wenige Tierpassagen genügen, um die normale Empfindlichkeit wieder herzustellen. Sichere Fälle von primärer Optochinempfindlichkeit eines Pneumococcus sind bisher nicht nachgewiesen worden. Der Pneumococcus mucosus gehört auf Grund aller seiner Merkmale zu den Pneumokokken und nicht zu den Streptokokken. Die Empfindlichkeit der Pneumokokken gegenüber dem Eucupin in vitro ist eine relativ hohe, unter Umständen sogar eine sehr hochgradige. Durch Tierpassagen scheint mitunter eine ganz besonders hohe Empfindlichkeit entwickelt werden zu können. Die Eucupinempfindlichkeit ist im hohen Maße unabhängig von der Optochinempfindlichkeit. Zwei untersuchte, nichthämolytische und nicht zur Viridansgruppe gehörende Streptokokken verhielten sich dem Eucupin und dem Optochin gegenüber ausserordentlich verschieden, ihr Verhalten wich aber von dem des Streptococcus haemolyticus erheblich ab. Die Hämolyse ist eine veränderliche Eigenschaft der Streptokokken. Der Streptococcus viridans zeichnet sich durch eine geringe Eucupin- und Optochinempfindlichkeit aus. Durch Optochin wird er erst bei Verdünnungen von 1:1000 bis 1:10000 abgetötet, durch Eucupin in einer Konzentration von 1:40000 und durch Vuzin erst in einer solchen von 1:10000 bis 1:20000. Für die Differentialdiagnose ist es von Wichtigkeit, dass hohe Optochin- und Eucupinempfindlichkeit für den Pneumococcus, geringe Empfindlichkeit gegenüber diesen Chinaalkaloiden für den Streptococcus viridans spricht.

Gaehtgens.

XIX. Landwirtschaftliches.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

473. F. Kuhl, das Blut der Haustiere mit neueren Methoden untersucht.

*Henri Bonard, das normale Blut des Pferdes. Seine Dichte und der Gehalt an Hämoglobin, gemessen mit dem Hämometer von Sahli. Schweiz. Arch. Tierheilk. **59**, 113, 160 (Französisch).

*R. Jarloff, die früheren Zählungen der Erythrocyten im Blute verschiedener Tiere sind teilweise mit grossen Fehlern behaftet. Pflügers Arch. **175**, 355—70. Aus den Untersuchungen geht hervor, dass die bisherigen Zählungen der Erythrocyten im Blute verschiedener Tiere wenig Wert haben, sofern es sich um schwerere Erythrocyten handelt und die bisher am meisten empfohlene Hayemsche Lösung als Verdünnungsflüssigkeit benutzt wurde. Für Rinder- und Ziegenblut ist die Hayemsche Lösung wenig geeignet, weil sie Agglutination und Stechapfelformen zustande kommen lässt.

Andreasch.

* C. C. Palmer, die Diastase des Rinderspeichels. Amer. Journ. Physiol. **41**, 483. Der Gehalt des Rinderspeichels an stärkespaltenden Fermenten wechselt zeitlich sowohl wie individuell. Die Fermente entstammen dem Blute, welches ähnliche Enzyme in viel höherer Konzentration enthält. 1 Min. langes Erhitzen auf 65⁰ tötet die Enzyme. Andreasch.

474. C. E. Hayden, Orikinase und Ptyalin im Pferdespeichel.

* John Boyd Orr, Kreatinausscheidung bei Wiederkäuern. Biochem. Journ. **12**, 221–30. Bei Schafen und Ziegen wird normal Kreatin ausgeschieden und zwar in umgekehrter Menge zu den in der Nahrung vorhandenen Kohlenhydaten. Mit dem Aufhören der Laktation nimmt auch die Ausscheidung ab. Eiweiss, exogen wie endogen, kann nicht die einzige Quelle für die Substanz sein; es dürfte in grösserer Menge in den Geweben entstehen und wieder verbraucht werden; die Ausnutzung dürfte im engen Zusammenhang mit dem Kohlenhydratstoffwechsel stehen. Andreasch.

* Wihelm Wittmer, Zuckerausscheidung im Harn kranker Haustiere. Deutsch. tierärztl. Wochenschr. **27**, 434–36. W. hat besonders die Gärprobe benützt. Ein Hauptfehler bei der Benützung derselben ist die Hefe, die selbst bei Kontrollversuchen mit gleicher Hefe und gleichem Harn versagen kann. Auch die Zusammensetzung und die Zersetzung des Harns bedingt Fehlerquellen. Es können nach W. Zuckermengen bis zu 0,5, ja selbst zu 1 ⁰/₀ vorgetäuscht werden, oder wirklich vorhandener Zucker durch die Korrektur, die man wegen der Selbstgärung der Hefe anbringt, übersehen werden. W. berichtet über die Zuckerausscheidung bei nervöser Staupe, anderen Erkrankungen des Zentralnervensystems, Leberkrankheiten, Hämoglobinurie, Septikämie, Morbus maculosus, Gastroenteritis, Cystitis, Nephritis, Pneumonie und Kropf. Andreasch.

* Carl Schneeberger, das Bier und seine Wirkung auf die Tätigkeit des Wiederkäuermagens. Diss. Giessen 1919. 79 Seit.

* Jos. Maulhardt, über die Wirkung einiger Lactifuga beim Rinde. Diss. Hannover 1919, 58 Seit.

* Fritz Keilbar, die Behandlung der Räude des Pferdes, insbesondere mit Herbakutin. Diss. Hannover 1918, 55 Seit.

* Habersang, Bleiweissvergiftung bei Pferden mit hervorstechenden Lungenerscheinungen. Berl. tierärztl. Wochenschr, **27**, 153. Die Vergiftungen kamen dadurch zustande, dass die Tiere Lohe gefressen hatten, die vorher in einer Bleiweissfabrik als Packmaterial gedient hatte und stark bleiweisshaltig war. Andreasch.

* A. Machens, zur Frage der Bleivergiftungen von Haustieren im Harz. Mitt. d. Deutsch. Landw. Ges. Stück **46**, 593–94.

* Karl Ereky, Biotechnologie der Fleisch-, Fett- und Milcherzeugung im landwirtschaftlichen Grossbetriebe. Paul Parey, Berlin 1919.

* Carl Bliersbach, Jodausscheidung im Harn bei gesunden und kranken Haustieren, Pferd und Rind. Diss. Hannover 1919, 54 Seit.

* E. B. Hart und H. Steenbock, Schilddrüsenhyperplasie und die Beziehung von Jod zur Haarlasskrankheit der Schweine. Journ. of biol. Chem. **33**, 313–23.

* Georg Reichert-Facilides, Beitrag zum Mineralstoffwechsel des Pferdes. Diss. Leipzig 1919, 27 Seit.

*Gust. Hildebrandt, Untersuchungen des Kotes bei verschiedenen Krankheiten des Rindes. Diss. Hannover 1919, 37 Seit.

*Theodor Schmidt, Eigenschaften des normalen Rinderkotes. Diss. Hannover 1919, 26 Seit.

*Rud. Hey, über das Vorkommen von Fibrin im pathologischen Darminhalt des Pferdes. Diss. Leipzig 1919, 47 Seit.

*Otto Armbrecht, die Bakterienflora im Strichkanal des Schafes. Diss. Hannover 1919, 29 Seit.

*Anna Hopffe, über einen bisher unbekannten celluloselösenden, im Verdauungstraktus vorkommenden Aspergillus „Aspergillus cellulosae", seine Züchtung und seine Eigenschaften. Zentralbl. f. Bakt. I. Orig. **83**, 531—37. Physiol. Inst. d. tierärztl. Hochsch. Dresden. Mittels der angegebenen Methodik gelingt es regelmäßig, im Panseninhalt des Rindes einen celluloselösenden pflanzlichen Mikroorganismus zu züchten, der zu den Aspergilleen gehört, geringe Grösse und ein Wachstumsoptimum von 35—37° aufweist.

Trommsdorff.

*Dieselbe, bakteriologische Untersuchungen über die Celluloseverdauung. Ibid. 374—86. Physiol. Inst. d. tierärzt. Hochschule, Dresden. Die Versuche brachten keinen Beweis dafür, dass die Celluloselösung im Pansen des Rindes durch Bakterien der normalen Darmflora erfolgt, wenn auch bei einigen solcher Bakterien die Fähigkeit, unter bestimmten Bedingungen Cellulose anzugreifen, festgestellt wurde. Die massenhaft im Pansen vorkommenden Protozoen spielen vielleicht auch eine Rolle bei der Celluloseverdauung, wenn sie auch nicht die alleinigen diese bedingenden Lebewesen sein dürften. Wahrscheinlich kommen hierfür bisher nicht bekannte Bewohner des Verdauungsschlauchs wesentlich in Betracht. Nach solchen wird gefahndet. Trommsdorff.

*Hans Magnus, Theorie und Praxis der Strohaufschliessung. P. Parey, Berlin 1919, 43 Seit.

*Honcamp, über Strohaufschliessung. Landw. Vers.-Stat. **95**, 69—86. Verh. d. Hauptversammlung d. Verbandes landw. Vers.-Stat.

*F. Mach und P. Lederle, ein Mittel zum raschen Filtrieren bei Rohfaser- und anderen Bestimmungen. Verbesserung der Wittschen Siebplatte. Chem. Zeitg. **43**, 251.

*Otto Nolte, zur Bestimmung der Rohfaser. Zeitschr. f. anal. Chem. **58**, 392—97.

*F. Hansen, die Futterwirkung von mit Salzsäure aufgeschlossenem Stroh. Dtsch. landw. Tierzucht **21**, 67—68.

*R. Poensgen und H. Bolstorff, die Bedeutung der Strohaufschliessung und die Strohfutterfabriken der Stadt Essen. Zeitschr. Ver. Dtsch. Ing. **63**, 374—80; Chem. Zentralbl. 1919, IV, 89. Es werden die wirtschaftlichen Gesichtspunkte, welche zur Strohfuttererzeugung geführt haben, auseinandergesetzt, die chemischen und physiologischen Vorgänge bei dem Verfahren der Strohaufschliessung besprochen. Die Essener Anlagen werden an der Hand von Abbildungen geschildert. Eingehend wird der Wassergehalt, die Pressung und Trocknung des aufgeschlossenen Strohes behandelt. Andreasch.

*P. Waentig, zur Frage der Holzaufschliessung für Futterzwecke. Mitt. d. Deutsch. Landw. Ges. 1918, Stück **29**, 420—22. W. berichtet über Fütterungsversuche an Pferden, in denen er die Verdaulichkeit des technisch ungebleichten

Holzzellstoffes und zwar sowohl des Natron- als auch des Sulfitzellstoffes prüfte. Er gelangte zu dem Schluss, dass das Holzcellulosefutter etwa denselben Nährwert besitzt wie ein entsprechend gut verdauliches Strohzellstofffutter oder Kraftstroh. Völtz.

*L. Devillers, Ermittlung des unverdaulichen Rückstandes in vitro durch Einwirkung von Pankreatin auf Getreide oder dessen Mahl-Backprodukte. Compt. rend. **166**, 700—702.

475. P. Waentig und W. Gierisch, über Celluloseverdauung in vitro zum Zwecke der Feststellung der Verdaulichkeit cellulosehaltiger Futtermittel.

476. P. Waentig, nochmals die tierische Rohfaserverdauung.

477. F. W. Semmler und H. Pringsheim, über die Bewertung und die Verdaulichkeit rohfaserhaltiger Futtermittel.

*Hansen, Erfahrungen mit der Strohaufschliessung. Mitt. d. Dtsch. Landw. Ges. **32**, 712—16; Chem. Zentralbl. 1919, IV, 190. Kleinanlage nach Colsmann, die 500 kg Stroh fasst und in der das zu Fütterungsversuchen notwendige Stroh an Ort und Stelle hergestellt wurde. Das fertige gepresste Produkt enthielt 20% Trockensubstanz. Durch das Aufschliessen und darauffolgende Auswaschen sind 37% der Trockensubstanz verloren gegangen, anderseits wurde durch die Entfernung der inkrustierenden Substanzen die Cellulose vollkommen verdaulich gemacht, so dass sie im Nährwert der Stärke gleichgestellt werden kann. Das Futter erwies sich mehr tauglich für Pferde, Kühe und Zugochsen, weniger für Schweine. Die Strohaufschliessung hat als ungemein wertvolles Hilfsmittel der Kriegswirtschaft so lange Bedeutung, bis wieder normale Verhältnisse eingetreten sind. Das Pressstroh hält sich ungefähr 14 Tage frisch, dann wird es leicht muffig. Arbeit auf Vorrat ist daher ausgeschlossen. Weitergehendes Trocknen ist unrentabel. Das Auswaschen erfordert Sorgfalt, da letzte Laugereste schädlich sind. Der durch das Auswaschen bedingte Mangel an Mineralsubstanzen erfordert die Beigabe von Viehsalz, Schlämmkreide oder phosphors. Kalk. Zur Produktion von Milch und Fleisch ist Eiweissersatz dringend nötig. Andreasch.

478. F. Honcamp und E. Blanck, Untersuchungen über den Futterwert des nach verschiedenen Verfahren aufgeschlossenen Strohes.

*Ernst Beckmann, Verfahren zur Herstellung eines Futtermittels aus Stroh durch Aufschliessung desselben mit Alkalilauge, dadurch gekennzeichnet, dass man die Alkalilauge anstatt bei höherer Temperatur oder unter Dampfdruck bei gewöhnlicher Temperatur, also ohne äussere Wärmezufuhr, je nach der Konzentration der Lauge mehr oder weniger lang auf das Stroh einwirken lässt. D. R. P. 305641 Kl. 53.

479. Hansen, Aufschliessung von Stroh mit kalter Natronlauge nach Beckmann.

480. W. Ellenberger und P. Waentig, über einige Ausnützungsversuche am Pferd mit sog Beckmannstroh.

481. Gust. Fingerling, die Strohaufschliessung nach dem Beckmannschen Verfahren.

482. Derselbe, Fütterungsversuche mit aufgeschlossenem Stroh.

483. Derselbe, Fütterungsversuche mit aufgeschlossenem Holz.

*J. König, die Bestandteile des Holzes und ihre wirtschaftliche Verwertung. Fühlings landw. Ztg. 1919, 361—69.

*Kühnke, etwas über Kleie und Futtermehl. Molk.-Zeitg. Berlin **29**, 69—70.

*L. Lapique und J. Chaussin, Nährwert der Kleie für die Carnivoren. Compt. rend. soc. biol. **81**, 319—23. Versuche zeigten, dass die Kleie einen deutlichen Nährwert für den Fleischfresser hat. Andreasch.

*J. Chaussin, vergleichende Untersuchungen über die Verdauung der Kleie beim Kaninchen und Hunde. Ibid. **82**, 269—71. Kaninchen verdauen 75—100⁰/₀ der Handelskleie, Hunde nur 40—50⁰/₀. Lässt man die gewaschenen Rückstände nochmals durch den Darm gehen, so ergibt das Kaninchen eine Ausnützung von 30, der Hund von 13⁰/₀. Die vom Hunde ausgeschiedenen Rückstände werden vom Kaninchen zu 40⁰/₀ verdaut. Die anorg. Kleienbestandteile werden beim Hunde besser ausgenützt als beim Kaninchen. Andreasch.

484. W. Völtz, über die Bedeutung der Amidsubstanzen für die Ernährung der Wiederkäuer.

485. A. Morgen (Ref.), H. Wagner, G. Schöler und Elsa Ohlmer, Fütterungsversuche mit Leimkraftfutter an Milchtieren.

486. A. Morgen (Ref.), C. Beger, H. Wagner, G. Schöler und Elsa Ohlmer, unter Mitwirkung von M. Plaut, Ausnutzungsversuche mit 14 Futtermitteln nebst Erörterungen über die Ursache der sogenannten Verdauungspression.

*W. Völtz, das Bier und die bei seiner Herstellung gewonnenen Nebenerzeugnisse in ihrer Bedeutung für die menschliche und tierische Ernährung. Wochenschr. f. Brauerei 1919, Nr. 50.

487. W. Völtz, über die Verwertung der Brauereihefe im Vergleich zu der Mineralhefe durch den tierischen Organismus nach Versuchen an Hunden und an Wiederkäuern (Schafen).

488. W. Völtz, sind die in Ausnutzungsversuchen mit Frischhefe, also lebenden Hefezellen, ermittelten Verdauungswerte für die Hefenährstoffe auch zutreffend für die Nahrungs- und Futterhefe?

489. F. Honcamp und E. Blanck, Untersuchungen über den Futterwert der Nebenprodukte und Abfälle der Obst- und Traubenweinbereitung.

490. M. Kling, über die chemische Zusammensetzung einiger Baumfrüchte, sowie deren Verwendung als Kriegsfuttermittel.

491. F. Honcamp, H. Zimmermann und E. Blanck, Ausnutzungsversuche mit Mohnkuchen und Walnusskuchen.

*M. Kling, Buchenkeimlinge als Futtermittel. Landw. Ztg. **37**, 398—99. Diese Keimlinge enthalten Trockensubstanz 18,9, Rohproteïn 5,68, Rohfett 0,61, Rohfaser 8,45 und Asche 1,41⁰/₀. Der geringe Gerbsäuregehalt beeinträchtigt die Verwendung der Pflänzchen als Futtermittel nicht. Sie eignen sich für Pferde, Rindvieh und Schweine. Das Abweiden ist die billigste Fütterungsart. Bei grösseren Mengen empfiehlt es sich, ein Trockenfutter, vielleicht als Gemenge mit Melasse herstellen zu lassen. Andreasch.

492. F. Honcamp, über Bucheckernkuchen- und Obstkernkuchenmehl.

*W. Völtz, die Verfütterung des Kartoffelkrautes in frischem, eingesäuertem und getrocknetem Zustande. Zeitschr. f. Spiritusind. 1919, Nr. 14.

*J. J. Ott de Vries, Kartoffelkraut als Viehfutter. Jahresber. d. Vereins z. Betriebe einer Mustermilchwirtsch. in Hoorn für 1918. Das als Viehfutter verwendete Kraut soll noch grün eingesäuert werden; frisches Laub kann wegen des Solaningehaltes giftig wirken, welkes geht bei der Ensilage leicht in alkalische Gärung über und wird dann nicht gerne gefressen. Normal eingesäuertes Kraut enthielt Essig- und Buttersäure. Im frischen Kraut waren 11,8 % Trockensubstanz enthalten, im eingesäuerten 23,6 %, so dass die Verluste berechnet werden konnten

	Frisch	Ein-gesäuert	Verlust %
Roheiweiss	14,4	12,4	27
Reines Eiweiss	10,9	9,3	27
Reines verdaul. Eiweiss .	6,8	2,0	75
Rohcellulose	16,8	19,5	1
Rohfett	4,6	5,2	3
Stärkesubstanzen . . .	36,5	29,9	30
Anorgan. Teile	27,7	33,0	--

Ein abschliessendes Urteil steht noch aus. Andreasch.

*Derselbe, weisser Senfsaatkuchen als Viehfutter. Ibid. 15—20. Wurde Rapskuchen bei der Fütterung durch das gleiche Gewicht Senfsaatkuchen ersetzt, so nahmen die Milchproduktion, Fett und Trockensubstanz nur wenig ab. Die Kuchen wurden gerne gefressen. Mitunter hatte Geruch und Geschmack der Milch etwas gelitten. 5 Proben hatten folgende Zusammensetzung: Eiweissstoffe 34,4; 34,3; 35,9; 35,5; 33,4; Fette 7,9; 7,2; 5,8; 6,1; 6,4; Asche 6,6; 7,1; 7,3; 7,0; Feuchtigkeit 10,5; 11,5; 8,7; 11,5; 10,0. Die Kuchen enthielten auch Dextrose, Saccharose und Allylsenföl (0,1 %). Andreasch.

*H. Neubauer, die Änderung des Feuchtigkeitsgrades der Futtermittel beim Mahlen, eine Fehlerquelle bei der Analyse. Landw. Vers.-Stat. **94**, 1—8. Vers.-Stat. Bonn.

*Derselbe, die Einschätzung des Spelzengehaltes und Futterwertes der Müllereiabfälle von Getreidefrüchten, die mit den Spelzen zur Verarbeitung kommen. Ibid. 9—40.

493. F. Honcamp und O. Nolte, Moliniaheu, seine Zusammensetzung und sein Futterwert.

*O. Matzdorff und W. Kühne, über die Fettbestimmung in Trockenkartoffeln. Zeitschr. f. ges. Getreidewesen **11**, 44—45.

*Georges Félizat, die Nutzbarmachung der durch Schwefelkohlenstoff entfetteten Ölkuchen zur Ernährung des Viehes. Chemie et Industrie **2**, 407—8; Chem. Zentralbl. 1919, IV, 544. Diese Ölkuchen, besonders Sesam-, Erdnuss- und Palmölkuchen, die mit CS_2 ausgezogen und von dem Lösungsmittel wieder völlig befreit wurden, sind ein besseres Futtermittel als die nicht behandelten Kuchen, weil in letzteren das zurückbleibende Öl bis zu 60 % in freie Säuren zersetzt ist, infolge der Erwärmung bei der zweiten Pressung und der Wirkung löslicher Enzyme. Der CS_2 löst ausser Fett und dessen Zersetzungsprodukten noch andere harzartige und kolloidale Stoffe, die nicht assimiliert werden. Die mit CS_2 behandelten Ölkuchen sind frei von Säuren in organ. Bindung (mit

Ausnahme der Cruciferenölkuchen) und anderen gesundheitsschädlichen Stoffen. Die Behandlung mit Wasserdampf zur Vertreibung des CS_2 versetzt die Kohlenhydrate der Kuchen in eine leicht verdauliche Form. Andreasch.

*J. J. Ott de Vries, Kohlabfall als Viehfutter. Jahresber. d. Vereing. z. Betriebe e. Mustermilchwirtschaft in Hoorn 1918, 15—20.

*G. de Clercq, die Herstellung des Viehfutters, System van Calcar. Chem. Weekbl. **16**, 226—32; 314—19. Steril, 5—15 Wasser, 16—20 Eiweiss, 2—5 Fett, 35—45% Stärke. Sehr haltbares, dunkelbraunes Mehl. Zeehuisen.

*A. L. Daniels und R. Loughlin, Fütterungsversuche mit Erdnüssen. Journ. of biol. Chem. **33**, 295—301, 1918. Die sogen. Erdnüsse (Arachis hypogoea) sollte man eher dem Getreide oder den Futterfrüchten zurechnen. Sie kamen bisher für die Ernährung fast nur durch ihren Fettgehalt in Betracht. Erdnussmehl wird namentlich als Schweinefutter angewandt. Sie sind aber arm an anorgan. Salzen, von denen die Sojabohne verhältnismäßig mehr enthält. Durch Zusatz von Salzen und fettlöslichem Anteil kommen sie auch für die menschliche Ernährung in Betracht. Hailer.

494. R. Hanne, die Fütterungsweise der Ziege mit besonderer Berücksichtigung der Küchenabfälle.

495. F. Honcamp, O. Nolte und E. Blanck, weitere Untersuchungen über die Zusammensetzung und Verdaulichkeit einiger Kriegsfuttermittel (Pansenmischfutter, Leimgallertfutter, Maiskolbenschrot, Zuckerrübensamen, Ackerbohnenkleie, Nesselmehl und Zuckerrübenschwänze).

496. N. Zuntz, zur Hebung des Wollertrages unserer Schafe.

497. G. Günther und Otto Ritter von Czadek, über die Giftwirkung von Kunstdüngemitteln bei Schafen.

*Th. B. Osborne und Lafayette B. Mendel, das Wachstum von Hühnern in der Gefangenschaft. Journ. of biol. Chem. **33**, 433—37, 1918. Man nimmt meist an, dass junge Hühner auf dem Boden gehalten werden, Bewegung im Freien und Grünfutter haben müssen. Verf. haben aber mehr als 300 Tage lang Hühner ohne Bewegung im Freien bei einem Futter aus Getreidegluten, Baumwollsamen- und Sojabohnenmehl und Kaseïn unter Zugabe von proteïnfreier Milch und Butterfett als Vitaminquellen, Stärke, Schmalz und Eisencitrat gehalten, wobei sie sich sehr gut entwickelten. Als rauher Körper wurde Filtrierpapier gegeben, das von den Hühnern täglich in grossen Mengen aufgenommen wurde. Hailer.

*G. D. Buckner, E. H. Nollau und J. H. Kastle, die Fütterung junger Hühnchen mit Körnermischungen von hohem und niedrigem Lysingehalte. Amer. Journ. Physiol. **39**, 162—71; s. J. T. **46**, 389.

498. H. Wagner (Ref.) und G. Schöler, Bestimmung von Leim neben koagulierbaren Eiweissstoffen in Futtermitteln usw.

499. W. Pfeiler und F. Engelhardt, über den Nachweis von Rizin in Futtermitteln mit Hilfe der serologischen (Präzipitations-Komplementablenkungs- und Konglutinations-) Methoden sowie der Hämagglutination.

500. J. Becker, serologische Untersuchungen auf dem Gebiete von Pflanzenbau und Pflanzenzucht.

*Osk. Loew, „Gesunder Viehstand". **6**, August 1919. Über die Gewinnung kalkreichen Wiesenheues. Nach vielen Erfahrungen sollte kein

Heu verfüttert werden, das weniger als 10 g CaO im kg enthält. Grasarten enthalten aber in der Regel weniger als 9 g Kalk im kg, was mit der schwachen Acidität der Wurzeln zusammenhängt. Diese Acidität ist weit bedeutender bei den Leguminosen, weshalb sie auch weit mehr Kalk aus dem Boden aufnehmen. Auch andere Wiesenpflanzen, wie Löwenzahn, Schafsgarbe, Zichorie, enthalten beträchtlich mehr Kalk. Deshalb ist es vorteilhaft, wenn auf den Wiesen ausser Gräsern noch viele andere Pflanzen wachsen. Ein Wiesenheu, das zu $^1/_3$ aus Klee und $^2/_3$ aus Gräsern besteht, kann bis zu 20 g Kalk enthalten. Um einen höheren Kalkgehalt bei den Gräsern zu erzielen, wäre es nötig, den Kalk in löslicher Form zu geben, besonders in der Form des jetzt als Düngemittel viel gebrauchten salpetersauren Kalks. Schneider.

501. A. Morgen (Ref), H. Wagner, G. Schöler und Elsa Ohlmer, vergleichende Versuche über die Wirkung von Chlorcalcium und Calciumcarbonat bei Milchtieren

502. O. Loew, über rationelle Fütterung von Kalksalzen.

*Derselbe, über den Ersatz von Futterkalk durch Chlorcalcium. Süddeutsche Landwirtsch. Tierzucht, 1918, Nr. 14.

503. F. Honcamp und E. Dräger, über die Assimilation von Kalk und Phosphorsäure im tierischen Organismus.

*C. J. Kole, Garneelen- und Seesternenmehl. Pharmac. Weekbl. **56**, 346–51. Der durch die Anwesenheit kohlensauren Kalks bedingte hohe Aschegehalt der Garneelen und Garneelenhülsen wird betont. Die Zusammensetzung der beiden Mehlarten, sowie die makroskopischen und mikroskopischen Kennzeichen derselben werden ausgeführt; beide als Schweinefutter empfohlen. Zeehuisen.

*Wilh. Collin, über ein neues, im Fischmehl gefundenes, pathogenes Kapselbakterium. Diss. Hannover 1919, 56 Seit.

*Fritz Köhler, die kulturellen Eigenschaften der verschiedenen Pseudomilzbrandbazillen unter besonderer Berücksichtigung ihres Vorkommens im Fischmehl. Diss. Hannover 1919, 70 Seit.

*Louis Lapicque, Verwendung der Meeresalgen zur Ernährung der Pferde. Compt. rend. **167**, 1082–85. Nach einer kurzen Übergangszeit ist die Verdaulichkeit der getrockneten, dann unter Zusatz von Säure oder Kalk ausgewaschenen und zerkleinerten Laminarien bei den Pferden ausgezeichnet, vielleicht 100 %. Bei ruhenden Pferden kann man den gesamten Hafer dadurch ersetzen, bei leichter Arbeit liess sich durch 1500 g Algen und 500 g Hafer ausser Heu und Stroh Gleichgewicht erzielen. Die Algen führen zu einer starken Mineralisierung, die sich durch reichlichen Niederschlag von $CaCO_3$ im Harn und durch Auftreten von Jod zu erkennen gibt. Andreasch.

*E. Pantanelli, über die Verwertung des Johnson-Grases (Sorghum halepense). Staz. sperim. agrar. ital. **52**, 405–15. Das als Unkraut weit verbreitete Gras kann landwirtschaftlich und industriell verwertet werden. Auf trockenem und unfruchtbarem Boden gibt es ein Erträgnis von 75 q Gras oder 27 q Heu pro ha, von fast so guter Qualität wie ein Kraftfutter. Noch wertvoller ist die Ernte an Rhizomen, die 200 q pro ha beträgt. Letztere enthalten bis zu 27 % Stärke, Zucker (meist Rohrzucker) bis 13 %, wenig Cellulose. Die Rhizome können als Futter oder zur Darstellung von Stärke verwendet werden, oder zur Herstellung eines Stärkesirups für menschliche Nährzwecke, oder zur Alkoholbereitung, wobei eine Ausbeute von 18–21 Vol.-% Alkohol erhalten wird. Andreasch.

*„Herba“ A.-G. Schweizerische Unternehmung für Konservierung von Süssgrünfutter. Rapperswil, Schweiz. D. R. P. 305562 Kl. 53 g. Ref. Chem. Zentralbl. 1919 IV, 624.

*R. Burri und P. Liechti, Ergebnisse mikrobiologischer und chemischer Untersuchungen der Süssgrünfutterfrage. Molk.-Zeitg. Berlin **29**, 25—26. Vortrag.

*Versuche zur Abklärung der Süssgrünfutterfrage. Ibid. 189—90. Schweizer landw. Versuchs- und Untersuchungsanstalten Bern-Liebefeld. 2. Versuchsjahr 1918/19. Die Versuchsstation hofft in 1—2 Jahren ein einigermaßen abschliessendes Urteil in der Frage bekanntgeben zu können. Pescheck.

*Henkel, Grünfutter im Winter. Ibid. 195—96.

*Über die chemische Zusammensetzung der Grünfutterpflanzen in verschiedenen Entwicklungsstufen. Zentralanstalt f. landw. Versuchswesen Stockholm. Mitt. Nr. 145. Chem. Centralbl. 1919, III, 197.

*A. Cieslar, Laubheu und Grasmehl als Futtermittel. Zentralbl. f. Forstw. **63**, 107—12.

*Paul Ehrenberg, die künstliche Trocknung von Stoppelwickgemenge. Molk.-Zeitg. Berlin **29**, 142—43. 2 Doppelzentner getrocknete Grünwicken vermögen mit 30 kg verdaulichem Eiweiss und 80 kg Stärkewert nahezu 1 Doppelzentner der höchstwertigen von den alten Kraftfuttermitteln zu ersetzen. Von 1 Morgen können 20—27 q getrocknete Grünwicken erhalten werden.

Pescheck.

*Max Winkel, Trocknen oder Einsäuern des Rübenkrauts. Ibid. 165—66. Nach Statistik des Deutschen Reichs betrug die Anbaufläche von Zuckerrüben 1906—1910 rund 452528 ha. Bei einem Ertrage von 250 q pro ha ergaben sich 113 Millionen q Rübenkraut. Frisches Rübenkraut hat 16 %, eingesäuertes 22 % Trockenmasse. Da beim Einsäuern ca. 30 % der eingemieteten Masse durch Gärung verloren gehen, so berechnet sich daraus ein jährlicher Verlust durch Einsäuern von 1071950 q verdaulichen Eiweisses und 3540226 q Stärkewerten. Mit der künstlichen Trocknung sind beträchtliche Verluste an Rohnährstoffen nicht verbunden, wohl aber wird die Verdaulichkeit beeinflusst, und zwar je mehr, um so höher die Trocknungswärme war. W. hält die künstliche Trocknung auch rechnerisch für vorteilhafter als die Einsäuerung. Getrocknetes Rübenkraut ist bekömmlicher. Da Trockenfutter Marktware ist, so kann man wohl ermessen, welchen Einfluss sie auf den Geldmarkt und die Hebung des Volksvermögens hat. Pescheck.

*Hansen, die Einsäuerung von Futtermitteln. Ibid. 159—61. Grüne Futtermassen durch Druck möglichst von der Luft abgeschlossen, machen eine Gärung durch, die sie haltbar macht. Man strebt möglichst reine Milchsäuregärung an. Essigsäure- und Buttersäuregärung können ausser widerlichem Geruch geradezu schädliche Wirkungen haben. Die Einsäuerung wurde in Deutschland früher ausschliesslich in Gruben vorgenommen, gewöhnlich Erdgruben, aber auch gemauerten Gruben. Bei dieser Art der Konservierung treten aber beträchtliche Verluste an Nährstoffen ein, 50 und mehr Prozent. In neuerer Zeit hat man in Amerika sogen. Futtertürme (Silos), in der Schweiz sogen. Gärkammern empfohlen. Versuche seitens der Futterabteilung der D. L. G. werden in einigen Jahren über die neuzeitliche Einsäuerung und damit zusammenhängende Fragen näheren Aufschluss geben. Pescheck.

504. H. Steenbock, Isolierung und Identifizierung von Stachydrin aus Alfalfaheu.

*Marchadier und Goujon, Giftigkeit der Cacaoschalen. Journ. Pharm. Chim. (7) **20**, 209—16. Die Cacaoschalen enthalten je nach Herkunft, Röstung usw. 0,33—0,9 % Alkaloide, insbesondere Caffeïn (0,18—0,26 %) und Theobromin (0,66—0,7 %). Als Futtermittel sind sie gefährlich; 7 mit 1,5 kg Cacaoschalen gefütterte Stuten gingen nach 4 Tagen an typischer Caffeïnvergiftung zugrunde. Die Schalen werden auch zur Gewinnung von Theobromin und von bei der Herstellung von Kaffee und Malzkaffee gebrauchten Extrakten verwendet. Auch ein alkalibeständiger Farbstoff wird daraus gewonnen. Die extrahierten Rückstände sind als Futtermittel wertlos. Andreasch.

---

473. **F. Kuhl: Das Blut der Haustiere mit neueren Methoden untersucht**[1]. I. Untersuchung des Pferde-, Rinder- und Hundeblutes. Es ergaben sich folgende Durchschnittswerte:

	Pferd	Rind	Hund
Erythrocyten in 1 mm^3 in Millionen	6,94	5,72	6,59
Hämoglobin in 100 cm^3 Blut in g	12,4	10,8	15,8
Hämoglobingehalt eines Erythrocyten in 10^{-12} g	18	19	24
Leukocytenzahl in 1 mm^3 in Tausend	10,3	7,9	12,6

Das Hämoglobin war am genauesten bestimmbar. Aus den geringen Schwankungen, welche der Hämoglobingehalt des Pferde- und Rinderblutes aufweist, muss man schliessen, dass die Tiere eine in bezug auf die Erythrocyten und das in ihnen enthaltene Hämoglobin sehr konstante Zusammensetzung ihres Blutes aufweisen. Das gilt nicht vom Hunde, hier sind die Schwankungen etwa doppelt so gross, was offenbar auf die grosse Rassenverschiedenheit zurückzuführen ist. Die ermittelten Erythrocytenzahlen sind niedriger als die von anderen Autoren gefundenen; diese haben aber alle mit der zu grosse Werte angebenden Thomaschen Methode gearbeitet. Der so wichtige mittlere Hämoglobingehalt eines Erythrocyten ist zum ersten Male genauer bestimmt worden; beim Menschen beträgt dieser Wert sogar $30 \cdot 10^{-12}$. Im Ausstrichpräparat des Rinderblutes fällt die starke Agglutination der Erythrocyten und die grosse Zahl von Stechapfelformen auf. Der Berechnungsexponent des Plasmas ist mit 1,349 im Mittel bei allen 3 Tierarten nur geringen Schwankungen unterworfen. Er ist durchschnittlich am grössten im Pferde-, kleiner im Rinder- und am kleinsten im Hundeblute. Ein wesentlicher Einfluss des Geschlechtes ist nicht wahrzunehmen. Andreasch.

474. **C. E. Hayden: Orokinase und Ptyalin im Pferdespeichel**[2]. Salzsaures Pilocarpin verdaut die Stärke nicht. «Subkutane» Tabletten mit Pilocarpin und Aracolin enthielten eine reduzierende Substanz in relativ

---

[1]) Pflügers Arch. **176**, 263—84; a. Diss. Giessen 1919, 24 Seit. Physiol Inst Univ. Giessen. — [2]) Amer. Journ. Physiol. **45**, 461—70.

erheblicher Menge, verdauen aber an sich die Stärke nicht. Zwei Tropfen 50fach verd. menschlicher Stärke führen 5 cm³ einer 1 proz. Stärkelösung zum Erythrodextrinstadium; als Folge dieser Verdauung wurde ein messbarer Zuckerbetrag geliefert. Menschlicher Speichel aktiviert in dieser Verdünnung weder gemischten noch Parotisspeichel des Pferdes. Gemischter menschlicher Speichel spaltet gekochte Stärke ungleich schneller als gemischter oder Parotisspeichel des Pferdes. Zwei Tropfen gemischten (1 : 10 verd.) Mundspeichels des Pferdes aktivieren Parotisfistelspeichel desselben Tieres nicht. In dieser Verdünnung hat derselbe auch nicht deutlich spaltende Wirkung. Das Filtrat einer Lösung von Hafer oder Korn enthält einen reduzierenden Zucker; diese Zuckermenge bietet keine Zunahme nach Digerierung der Körner mit Parotis- oder gemischtem Speichel des Pferdes, deutlich mit gemischtem menschlichem Speichel. Auszüge aus den Drüsen oder der Mundmucose aktivieren weder Parotisspeichel noch Auszüge der Speicheldrüsen vier verschiedener Pferde. Korn und Hafer bieten nach Durchgang durch eine Ösophagusfistel nicht mehr reduzierenden Zucker als die Körner ohne solchen; gemischter Speichel aus dem Ösophagus ergab keine deutliche Wirkung. Die Drüsen der Mundschleimhaut ebenso wie die Speicheldrüsen produzierten eine geringe Enzymmenge; letztere war imstande, innerhalb 24 Std. Stärke zu spalten.

Zeehuisen.

475. **P. Waentig und W. Gierisch: Über Celluloseverdauung in vitro zum Zwecke der Feststellung der Verdaulichkeit cellulosehaltiger Futtermittel**[1]. Darmflüssigkeit vom Pferd (Coecum oder Colon) oder Rinderpansen-Inhalt oder das Filtrat von digeriertem Pferdekot wurde mit der zu untersuchenden Substanz längere Zeit bei Brutschranktemperatur stehen gelassen und der Substanzverlust festgestellt (Kontrolle gekochte Flüssigkeit). Vergleicht man die so durch bakterielle Zersetzung entstehenden Verluste mit den Rohfaserverlusten, die das betreffende Material beim Durchgang durch den Verdauungsschlauch des lebenden Tieres erfährt, so ergibt sich zunächst, dass eine relative Übereinstimmung zwischen beiden Verdauungsgrössen besteht. In den Fällen, in denen beim Tierversuch beträchtliche Mengen von Rohfaser im Verdauungsschlauch verschwinden, ist auch in vitro eine merkliche Verdauung festzustellen. Die Höhen der absoluten Beträge weichen dagegen in dem Sinn stark voneinander ab, als die im Verdauungsschlauch gelösten Mengen erheblich grösser sind, infolge der durch die Darmtätigkeit im Organismus hervorgerufenen fortwährenden Durchmischung und der Konstanz der Alkalität des Substrates. Letztere ändert sich durch die während der Verdauung in vitro eintretende Vergärung offensichtlich, indem die Flüssigkeit allmählich eine saure Reaktion annimmt. Es ist daher vorteilhaft, die Verdauungsflüssigkeit vor dem Beginn des Versuches durch geringe Mengen Alkali deutlich alkalisch zu machen. Die Methode in der vorgeschlagenen Form ist zwar einfach, hat aber wegen ihrer relativ geringen Empfindlichkeit und infolge unserer Unkenntnis über die eigentlichen wirksamen Bakterien in den Verdauungsflüssigkeiten und über ihre Lebensbedingungen vorläufig nur einen orientierenden Wert.

Spiro.

---

[1]) Ztschr. f. physiol. Chem. **107**, 213—24. Physiol. Inst. d. tierärztl. Hochsch. Dresden.

476. **P. Waentig: Nochmals die tierische Rohfaserverdauung**[1]). Bei der Beurteilung von cellulosehaltigen Futtermitteln muss auf die Art der Aufschliessung Rücksicht genommen werden. Es ist eine feststehende Tatsache, dass die Cellulose geeigneter Pflanzenmaterialien bis zu einem gewissen Grade von den mit ihr vereinigten Inkrusten befreit werden muss, um sowohl für den Wiederkäuer wie für das Pferd und auch das Schwein in beträchtlichem Maße verdaulich zu werden. Ausnützung der Stroh-Rohfaser beim Hund bei Fütterung mit getrocknetem, gemahlenem Strohstoff 5,93—9,73 %. Ausnützung von Strohstoff-Rohfaser beim Hund bei Fütterung mit ca. 20 % Strohstoff enthaltendem Roggenmehlbrot; es hatte in zwei Fällen nicht die geringste Verdauung der Rohfaser des Brotes stattgefunden. Ausnützung von Rohfaser aus Natur-Roggenstroh durch den Hund; es war etwas mehr als 10 % der Rohfaser des Naturstrohes aus dem Brot im Hundedarm verdaut, auch hier ist also die verdaute Menge recht gering. Spiro.

477. **F. W. Semmler und H. Pringsheim: Über die Bewertung und die Verdaulichkeit rohfaserhaltiger Futtermittel**[2]). Die Verdaulichkeit eines rohfaserhaltigen Futtermittels kann allein mit Hilfe der Waender-Rohfaserbestimmungsmethode jedenfalls nicht beurteilt werden. Liegt eine «Gesamtanalyse» vor (Wasser, Asche, Rohproteïn, Pentosane, Cellulose, Lignin), so zeigt ein hoher Ligningehalt z. B. über 20% bei einem unbehandelten Naturprodukte jedenfalls auch eine geringe Verdaulichkeit der Rohfaser (von nicht über 50%) an, während ein mit Alkalien behandeltes Material auch bei hohem Ligningehalt doch eine grössere Verdaulichkeit der Rohfaser (bis zu 75%) zulässt, wobei jedoch immer zu berücksichtigen ist, dass die gesamte Verdaulichkeit der organ. Substanz des Materials von der Höhe des Ligningehaltes beeinflusst wird und zu ihr im umgekehrten Verhältnisse steht. An Stelle der umständlichen Methode der Ligninbestimmung lässt sich in den meisten Fällen die Chlorzahl nach Waentig und Gierisch (dividiert durch 1,4) verwenden. Bisher wurde nur eine Ausnahme bei dem nach Beckmann in der Kälte aufgeschlossenen Kraftstroh gefunden, bei welchem die Chlorzahl bei weitem zu hoch ist. Aus der Gesamtanalyse lassen sich gewisse Analogieschlüsse auf die Verdaulichkeit und den Stärkewert eines Futtermittels, im besonderen eines durch Aufschluss mit Alkalien gewonnenen Futterstoffes ziehen, die zum mindesten die Vorfrage lösen können, ob ein Fütterungsversuch angezeigt erscheint oder nicht. Andreasch.

478. **F. Honcamp und E. Blanck: Untersuchungen über den Futterwert des nach verschiedenen Verfahren aufgeschlossenen Strohes**[3]). I. Mitt. Aufschluss des Strohes mit Salzsäure. Nach den vorliegenden Untersuchungen (an Hammeln), sowie auch nach anderweitig gemachten Erfahrungen kann bislang von einer Aufschliessung des Strohes mit HCl in dem Sinne, dass hierdurch eine wesentliche Verbesserung des Strohes als Futtermittel und eine Erhöhung der Verdaulichkeit desselben stattfindet, nicht die Rede sein. Bei dem Verfahren von Minck (Röstung unter Zusatz von 0,6% HCl) ist sogar eine Verschlechterung eingetreten,

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **107**, 225–30. Physiol. Inst. d. tierärztl. Hochsch. Dresden. — [2]) Landw. Vers.-Stat. **94**, 85—96. Berlin. — [3]) Ibid. **93**, 175—94. Rostock.

insofern wahrscheinlich durch die Aufschliessung gewisse Spaltungsprodukte gebildet werden, die sowohl die Verdauung beeinträchtigen, als auch den ganzen tierischen Stoffwechsel nachteilig beeinflussen. Bei dem Verfahren von Schwalbe (Dämpfen mit 1,5 % HCl) scheinen zwar diese Nachteile vermieden zu sein, dagegen hat hier die Verdauung der Rohfaser durch den Aufschluss überhaupt keine Verbesserung und Erhöhung erfahren. Wenn schon auch bei diesem Prozesse eine bessere Verdaulichkeit der N-freien Extraktstoffe nicht zu leugnen ist, so dürfte sie doch anderseits so gering sein, dass sie nicht die Kosten des ganzen Verfahrens lohnt. Andreasch.

479. **Hansen: Aufschliessung von Stroh mit kalter Natronlauge nach Beckmann**[1]). H. weist zunächst auf die Vorzüge des Beckmannschen Verfahrens hin, nach welchem die Strohaufschliessung mit Lauge bei gewöhnlicher Temperatur erfolgen kann, während man früher glaubte, nicht ohne Kochen des Strohes in Natronlauge mit und ohne Überdruck zum Ziel kommen zu können. Allerdings werden erhebliche Wassermengen, insbesondere für das Auswaschen der Lauge aus dem Strohstoff benötigt, die nach Hansen pro q 4,02 m^3 betragen. H. berichtet über Fütterungsversuche an Pferden und an Milchkühen. Die Aufschlusszeit für das Stroh betrug teils 12, teils 72 Std. Der Nährwert des nur 12 Std. aufgeschlossenen Strohes war nur unerheblich geringer gegenüber dem bei 72 stünd. Aufschliessungsdauer gewonnenen Strohstoff. H. gelangt zu dem Schluss, dass das Beckmannsche Verfahren gegenüber der Kochung einen grossen Fortschritt bedeutet, weil es mit ganz einfachen Hilfsmitteln in jedem landw. Betriebe, der über ausreichende Wassermengen verfügt, auszuführen ist und sehr viel geringere Kosten verursacht. Völtz.

480. **W. Ellenberger und P. Waentig: Über einige Ausnützungsversuche am Pferd mit sog. Beckmannstroh**[2]). Die Versuche gelangten an 2 Pferden zur Durchführung. Die Tiere erhielten pro Kopf und Tag 1,5 kg Haferschrot und 3 kg Strohstoff bzw. 4,5 kg Rohstroh. Die Fütterungsperioden wurden auf 3 Wochen gemessen. Der Kot wurde während 10 bzw. 11 Tagen gesammelt. Die chemische Zusammensetzung war:

	Wasser %	Asche %	Rohfett %	Rohproteïn %	Rohfaser %	N-freie Extraktstoffe %
Beim Rohstroh (Roggenstroh) . .	12,00	4,80	1,17	3,22	38,41	40,4
Beim aufgeschlossenen Stroh . .	8,80	4,88	0,66	2,67	49,91	33,08

Im Mittel je zweier Versuche wurden resorbiert:

	An Rohfaser %	An N-freien Extraktstoffen %	Sa. %
Vom Rohstroh	27,08	25,30	26,17
Vom Strohstoff	83,37	76,64	86,71

[1]) Mitt. d. Dtsch. Landw.-Ges. Stück 4, 41—44, 1919. — [2]) Deutsch. Landw. Presse 1919, Nr. 14.

Zwei weitere Produkte enthielten:

	Wasser %	Asche %	Fett %	Roh-proteïn %	Roh-faser %	N-freie Extrakt-stoffe %
Produkt I . . .	6,30	3,97	1,03	2,33	51,33	35,14
Produkt II . . .	6,90	5,04	1,00	2,30	49,55	35,21

Verdaut wurden:

	An Rohfaser %	An N-freien Extrakt-stoffen %	Sa. %
Produkt I.	80,39	74,67	77,80
Produkt II.	83,22	66,67	76,41

Völtz.

481. **Gustav Fingerling: Die Strohaufschliessung nach dem Beckmannschen Verfahren**[1]. I. Einfluss der Aufschliessungszeit auf den Umfang der Nährwertserschliessung. Beckmann hat bekanntlich die Beobachtung gemacht, dass sich Stroh auch ohne Anwendung von Wärme mit Natronlauge aufschliessen lässt. Mit solchem von Beckmann selbst hergestellten Futter wurde zunächst ein orientierender Versuch an einem Hammel angestellt. Ein Vergleich der erhaltenen Verdauungszahlen zeigte, dass ein Unterschied in der Verdaulichkeit zwischen Stroh, das nach dem Dahlemer Verfahren durch Kochen hergestellt worden war und dem bei gewöhnlicher Temperatur mit Natronlauge behandelten nicht in Erscheinung getreten ist. Behandelt man Stroh mit verd. Natronlauge, so werden aus ihm Verbindungen abgespalten, die die Natronlauge neutralisieren Es lässt sich daher der Verlauf der Aufschliessung durch eine Titrier- bzw. Ausbeutekurve verfolgen. Da diese Titrierkurve schon nach etwa 2 Std. horizontal verläuft, so ist anzunehmen, dass das Optimum der Aufschliessung schon nach kurzer Einwirkungsdauer erreicht ist. Es wurden verdaut in %:

	Organische Substanz	N-freie Extraktstoffe	Rohfaser
bei 3täg. Einwirkungszeit	73,10	78.52	72,25
„ 12stünd. „	71,22	60,30	80,94
„ 6 „ „	70,28	57,28	79,78
„ 3 „ „	68,05	57,58	77,50
„ 1½ „ „	59,33	48,10	69,21
Rohstroh	45,68	40,15	58,02

Man ersieht daraus, dass dreistünd. Einwirkung der Lauge einen hohen Grad der Aufschliessung bewirkt, der sich durch längere Einwirkung nicht mehr weit steigern lässt. Andreasch.

[1]) Landw. Vers.-Stat. **94**, 115—32. Möckern-Leipzig.

482. G. Fingerling: **Fütterungsversuche mit aufgeschlossenem Stroh**[1]). F. prüfte die Verdaulichkeit von 9 nach verschiedenen Methoden aufgeschlossenen Strohstoffarten in Versuchen an Hammeln. Der Strohstoff wurde als Zulage zu einem aus Heu, Leinmehl und Kochsalz bestehenden Grundfutter gereicht, dessen Verdaulichkeit besonders geprüft worden war. Bezüglich der Einzelheiten, der Versuchsanstellung, der Gewinnung der verschiedenen Strohstoffarten, ihrer chem. Zusammensetzung und ihrer prozentischen Verdaulichkeit muss auf das Original verwiesen werden. F. gelangt zu den nachstehenden Schlussfolgerungen: 1. Das Aufschliessen von Stroh ohne Anwendung von Druck führt zu einem Futtermittel, das je nach der Menge der zum Aufschliessen verwandten Natronlauge und der Art der Dämpfung einen Stärkewert besitzt, der zwischen 45 und 75 kg pro 100 kg trockenem aufgeschlossenem Stroh schwankt. 2. Der geringe Eiweissgehalt des aufgeschlossenen Strohes ist unverdaulich, und es muss infolgedessen bei der Verfütterung von Kraftstroh diesem Umstand Rechnung getragen werden. 3. Ein guter Aufschluss lässt sich auch durch Verwendung von Schwefelnatrium und anderen Reagentien bewerkstelligen. 4. Das Kraftstroh wird von den Tieren bei allmählicher Gewöhnung gern gefressen und gut vertragen. 5. Die Phloroglucinprobe, sofern sie negativ ausfällt, gibt keinen sicheren Aufschluss über den Nährwert des aufgeschlossenen Strohes. 6. Durch Mahlung von vollkommen aufgeschlossenem Stroh — sog. Strohstoff — wird bei Wiederkäuern keine höhere Verdaulichkeit erzielt. Völtz.

483. G. Fingerling: **Fütterungsversuche mit aufgeschlossenem Holz**[2]). Geprüft wurden zwei Arten Holzcellulose, die durch Aufschliessen von Nadelholz mit Natronlauge bzw. mit Sulfitlauge gewonnen worden war. Die Versuche wurden an Hammeln durchgeführt. Die Tiere erhielten die Holzcellulose in Mengen von 250 g pro Kopf als Zulage zu einem aus 700 g Wiesenheu, 150 g Leinmehl und 10 g Kochsalz bestehenden Grundfutter, dessen Verdaulichkeit zuvor ermittelt worden war. Die mit Natronlauge aufgeschlossenen 2 Holzcellulosepräparate enthielten in 100 g Trockensubstanz:

	Präparat I	Präparat II
Organische Substanz . . .	99,17	98,98 %
N-haltige Bestandteile . . .	0,42	0,60 „
N-freie Extraktstoffe . . .	12,02	9,64 „
Ätherextrakt	0,17	0,19 „
Rohfaser	86,56	88,55 „
Asche	0,83	1,02 „
Die Verdaulichkeit betrug:		
Organische Substanz . . .	76,94	91,33
N-freie Extraktstoffe . . .	35,69	63,64
Rohfaser	88,68	97,54

[1]) Landw. Vers.-Stat. **91**, 1—27. — [2]) Ibid. **92**, 147—70.

Vier Präparate Holzcellulose, die nach dem Mitscherlichschen Sulfitverfahren hergestellt worden waren, hatten folgende Zusammensetzung und Verdaulichkeit:

	Präparate			
	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5	Nr 6
Organische Substanz . . .	99,55	99,55	98,75	98,41 %
N-haltige Bestandteile . .	0,71	0,55	—	—
N-freie Extraktstoffe . . .	16,37	13,39	21.72	19,18 %
Ätherextrakt	0,35	0,59	0,28	0,60 „
Rohfaser	82,12	85,02	76,73	78,63 „
Asche	0,45	0,45	1,27	1,59 „
Verdaut wurden:				
Organische Substanz . . .	76,83	74,63	89,95	84,14
N-freie Extraktstoffe . . .	—	—	(157,95)	76,02
Rohfaser	91,32	92,62	96,03	89,23

F. gelangt zu dem Ergebnis, dass die von den Verholzungssubstanzen befreite Holzcellulose ebenso verdaulich ist, wie die von den inkrustierenden Bestandteilen befreite Strohcellulose, und 2. dass kein Unterschied zwischen der Verdaulichkeit der nach dem Natronlaugeverfahren und dem Mitscherlichschen Verfahren hergestellten Holzcellulose besteht. Völtz.

484. **W. Völtz: Über die Bedeutung der Amidsubstanzen für die Ernährung der Wiederkäuer**[1]). V. weist durch langfristige Versuche an Hammellämmern nach, dass das Carbamid geeignet ist, die Rolle des Nahrungseiweisses im Stoffwechsel wachsender Wiederkäuer zu übernehmen. Die Tiere erhielten als ausschliessliches Futter Strohstoff (nach dem Beckmannschen Verfahren aus Roggenstrohhäcksel und Roggenspreu hergestellt), Zucker, Stärke und Mineralstoffe. Z. B. setzte ein Hammellamm während 155 täg. ununterbrochener Bilanzversuche an:

Fleisch	6366,3 g
Wolle und andere Epidermoidalgebilde . . .	1190,5 g
Sa. .	7556,8 g
die wirkliche Gewichtszunahme betrug . . .	7900,0 g

Im Hinblick auf den wechselnden Wassergehalt des Organismus ist die Übereinstimmung beider Werte eine durchaus befriedigende. Der Strohstoff-N lieferte ohne Beifütterung von Harnstoff negative Verdauungswerte. Das Tier hat somit seinen gesamten Bedarf für den N-Umsatz und -Ansatz allein aus dem Carbamid gedeckt. Da bei einmägigen Tieren das Nahrungseiweiss nicht durch ein einzelnes Amid ersetzt werden kann, ist zu folgern, dass der Harnstoff in den Vormägen des Wiederkäuers zunächst zu Bakterieneiweiss synthetisiert wurde, das für das Nahrungseiweiss eintrat. Diese Feststellung beansprucht nicht nur theoretisches Interesse, sondern dieselbe hat auch grosse

[1]) Mitt. d. Deutsch. Landw.-Ges. 1919. S. a. Verh. d. Berliner Physiol. Ges. Sitz. vom 21. 2. 19. Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 693.

praktische Bedeutung. Bei der Ernährung unserer Haustiere besteht in der Jetztzeit ein grosser Eiweissmangel. Das Carbamid (Basfurol der badischen Anilin- und Sodafabrik) kann auf synthet. Wege in beliebigen Mengen aus dem Luft-N erzeugt werden. Autoreferat.

485. **A. Morgen (Ref.), H. Wagner, G. Schöler und Elsa Ohlmer: Fütterungsversuche mit Leimkraftfutter an Milchtieren**[1]. Versuche an Schafen, über die bereits referiert wurde [J. T. **48**, 334], ergaben, dass die Tiere ohne erhebliche Schädigung des Milchertrages lange Zeit — etwa 13 Wochen — mit einem Futter ernährt werden können, dessen N-haltige Substanz fast ausschliesslich aus leimartigen Stoffen besteht. Die N-Bilanz zeigt aber, dass in allen Leimfütterungsperioden ein mehr oder weniger grosser Verlust an Körper-N stattgefunden hat. Durch genauere Berechnungen ergibt sich, dass der Leim-N für die Milchbildung oder wenigstens zur Erhaltung des Lebens, wahrscheinlich aber für beide Zwecke, verwendet worden ist, denn dass er ausschliesslich für die Lebenserhaltung gedient haben sollte, ist nach allen bisherigen Erfahrungen, wonach er das Eiweiss für diesen Zweck nur zum Teile ersetzen kann, nicht anzunehmen. Es wurden nun weitere Versuche an Schafen und Ziegen mit einem solchen Leimkraftfutter ausgeführt, wobei als Vergleichsfutter Fleischmehl diente. Die Zusammenstellungen der Ausnützungszahlen zeigen, dass das Leimfutter mit oder ohne Hornzusatz keine wesentlichen Unterschiede ergab, ferner dass das Leimfutter einen geringeren Ertrag an Milch geliefert hat als das Fleischmehl; besonders bei den Schafen war dieser Unterschied erheblich. Bei den Ziegen war die Verminderung des Milchertrages so gering, dass er innerhalb der Fehlergrenzen liegt. Bei den Ziegen hatte es den Anschein, dass das Leimfutter eine gehaltreichere, besonders eine fettreichere Milch erzeugt hat, als das zum Vergleiche dienende Fleischmehl. Aus den Ergebnissen der Versuche wird man den Schluss ziehen können, dass es zweckmäßig ist, Leimfutter als teilweisen Ersatz für das gewiss leider noch lange mangelnde Eiweiss für alle Zwecke der Tierhaltung zu verwenden, vorausgesetzt, dass es möglich ist, diese Futtermittel zu angemessenem Preise herzustellen und dass die Zusammensetzung derselben ähnlich derjenigen der von Vff. geprüften Fabrikate ist. Andreasch.

486. **A. Morgen (Ref.), C. Beger †, H. Wagner, G. Schöler und Elsa Ohlmer unter Mitwirkung von M. Plaut: Ausnützungsversuche mit 14 Futtermitteln nebst Erörterungen über die Ursache der sogenannten Verdauungsdepression**[2]. Fütterungsversuche, ausgeführt in den Jahren 1916 und 1917 an der Königl. Württembergischen Landw. Versuchsstation Hohenheim. Inhalt: Allgemeines. — 1. Knochenvollkraftfutter (Osseïn). — 2. Eiweissersatz mit Horn. — 3. Eiweissersatz ohne Horn. — 4. Aufgeschlossenes Horn. — 5. Leimgallerte. — 6. Leimgallertefutter. — 7. Holzleimleder. — 8. Strohstoff (aufgeschlossenes Stroh nach Colsmann). — 9. Strohkraftfutter. — 10. Queckenmehl. — 11. Kaffeesatz. — 12. Entsalzte Suppenwürzereste. — 13. Gedarrter Stoppelklee. — 14. Blutfuttermehl. Verdauungsdepression. — Schlussbetrachtungen. — Anhang: Tabellen. Die von den Vff. ausgeführten

[1] Landw. Vers.-Stat. **94**, 219—50. Vers.-Stat. Hohenheim. — [2] Ibid. **91**, 57—126.

Stoffwechselversuche sind so zahlreich, dass auf die Besprechung der für jeden Futterstoff erhaltenen Verdauungswerte etc. an dieser Stelle verzichtet werden muss. Das kann auch um so eher unterbleiben, weil eine ganze Anzahl der betr. Futtermittel sogen. Kriegsfuttermittel sind und früher oder später kein grösseres Interesse beanspruchen dürften. Die Vff. führten ihre Bilanzversuche an Hammeln und zum Teil an Milchschafen durch. Als Grundfutter dienten teils Heu, teils Strohstoff und Mineralsubstanzen. Bei einer Anzahl Versuche wurde auch Blutmehl verabreicht und zwar in der Absicht, einen Einblick in die Ursache der Verdauungsdepressionen zu erhalten. Aus den Versuchsergebnissen sei folgendes mitgeteilt: Die eiweisssparende Wirkung des Leims wurde bestätigt. Es gelang, Tiere mit Rationen, die nur sehr wenig Eiweiss, dagegen ausreichende Leimmengen enthielten, in befriedigendem Körperzustande zu erhalten. Vollständig vermochte der Leim das Eiweiss als Nahrungsmittel natürlich nicht zu ersetzen. Diese Ergebnisse konnten in Versuchen an Milchtieren und zwar Ziegen und Milchschafen bestätigt werden. Während einer 13 Wochen dauernden Fütterung mit Strohstoff und «Eiweissersatz» trat eine wesentliche Verringerung der Milchsekretion nicht ein. Auch die viel proteïnärmeren leimhaltigen Futterstoffe und zwar das Leimgallertefutter und das Holzleimleder erwiesen sich als brauchbar. Die Ergebnisse früherer Untersuchungen über den Futterwert des aufgeschlossenen Strohes (nach Colsmann) und des Strohkraftfutters (nach Oexmann) wurden bestätigt. Auch das Queckenmehl erwies sich als ein gutes Futtermittel mit allerdings geringem Eiweissgehalt. Der Kaffeesatz (aus gedörrter Cichorie, Getreidekörnern und etwas Kaffeebohnen bestehender Rückstand) hatte nur einen sehr geringen Nährwert; die entsalzte Suppenwürze kommt als Futtermittel nicht in Betracht. Für den gedarrten Stoppelklee wurde eine sehr gute Ausnützung gefunden, wie auch nicht anders zu erwarten ist. Besonderes Interesse beanspruchen die Untersuchungen der Vff. über die Ursache der sogen. Verdauungsdepressionen. Nach Zuntz kommen letztere dadurch zustande, dass bei Vorhandensein von reichlichen Mengen leichtlöslicher Kohlenhydrate die Tätigkeit der Mikroorganismen von der Rohfaser abgelenkt wird. Hierdurch wird ein grösserer oder geringerer Anteil der letzteren der Verdauung entzogen, und dasselbe gilt für die von den rohfaserreichen Zellmembranen eingeschlossenen anderen Nährstoffe auch. Die Vff. wiesen nun auf Grund ihrer eigenen Untersuchungen nach, dass jedenfalls eine der Ursachen der Verdauungsdepressionen die durch die physikalische und chemische Beschaffenheit des Futters hervorgerufene Vermehrung der Stoffwechselprodukte des Darmkanals ist, durch die eine Verminderung der Verdaulichkeit vorgetäuscht wird, wenn die Verdauungswerte ohne Berücksichtigung der Stoffwechselprodukte ermittelt werden.

Völtz.

487. **W. Völtz: Über die Verwertung der Brauereihefe im Vergleich zu der Mineralhefe durch den tierischen Organismus nach Versuchen an Hunden und an Wiederkäuern (Schafen)** [1]. Als Versuchstiere dienten zwei Hunde und ein Hammel. Die Hunde erhielten die Hefen als Zulage zu Fleisch, an den Hammel wurden die Hefen zusammen mit Heuhäcksel verabreicht.

[1]) Wochenschr. f. Brauerei 1919, Nr. 7.

Die Verdaulichkeit und Ausnützung der Nährstoffe des Grundfutters (Fleisch bzw. Heu) wurde in besonderen Versuchen ermittelt. Über den Gehalt der beiden Hefen an Rohnährstoffen, verdaulichen Nährstoffen und Stärkewert für die genannten Tierspezies unterrichtet die folgende Tabelle:

	Brauereihefe			Mineralhefe		
	Rohnährstoffe	Verdauliche Nährstoffe etc. nach Versuchen an		Rohnährstoffe	Verdauliche Nährstoffe etc. nach Versuchen an	
		Hunden	Schafen		Hunden	Schafen
	%	%	%	%	%	%
Trockensubstanz . .	90,0	—	—	90,0	—	—
Organ. Substanz . .	82,7	61,8	75,4	77,4	54,7	57,5
Rohproteïn	49,3	44,0	43,2	46,9	39,5	40,3
Rohfett	2,2	1,7	1,0	4,8	2,0	1,0
Kohlenhydrate . . .	31,2	16,1	31,2	25,7	13,2	16,2
Calorien in 100 g . .	—	335	—	—	298	—
Nutzbare Calorien in 100 g.	—	293	—	—	249	—
Stärkewert	—	—	73,9	—	—	56,3

Autoreferat.

488. **W. Völtz: Sind die in Ausnützungsversuchen mit Frischhefe, also lebenden Hefezellen, ermittelten Verdauungswerte für die Hefenährstoffe auch zutreffend für die Nahrungs- und Futterhefe?**[1]. V. gelangt auf Grund seiner in Gemeinschaft mit W. Henneberg ausgeführten Versuche zu folgenden Ergebnissen: 1. Lebende Hefezellen gelangten nach $6^1/_2$ stünd. Aufenthalt im Verdauungstraktus des Hundes noch lebend und in ihrer Triebkraft fast ungeschwächt mit dem Kot zur Ausscheidung. 2. Nach $9^1/_2$ stünd. Verweilen im Körper des Hundes waren die Hefezellen zum grösseren Teil abgestorben und etwa zur Hälfte verdaut. Der Hefekot enthielt noch 5% lebende, 20% kranke und 75% tote Hefezellen. Die Verdauungswerte für die Hefenährstoffe waren entsprechend niedrig und betrugen für die organ. Substanz der Hefe 53,3% und 46,6% für das Hefeeiweiss. 3. Die mangelhafte Resorption der Hefe bei ihrer Verfütterung im lebenden Zustande und die Gefahr, dass bei der Verabreichung grosser Mengen infolge starker CO_2-Produktion Tympanie bei Wiederkäuern eintreten kann, bedingt ihre Verwendung als Nähr- und Futterhefe ausschliesslich im abgetöteten Zustande. Das schliesst natürlich den Genuss lebender Hefezellen in dosierten Mengen für therapeutische Zwecke nicht aus. Autoreferat.

489. **F. Honcamp und E. Blanck: Untersuchungen über den Futterwert der Nebenprodukte und Abfälle der Obst- und Traubenweinbereitung**[2]. Geprüft wurden auf ihre Verdaulichkeit je 2 Sorten Apfel- und

[1]) Zeitschr. f. Spiritusind. 1919, Nr. 4. — [2]) Landw. Vers.-Stat. **92**, 275—90.

Weintrester. Die Versuche gelangten an zwei ausgewachsenen Hammeln zur Durchführung, die als Grundfutter Wiesenheu und Mohnkuchen erhielten, dessen Verdaulichkeit ebenfalls direkt bestimmt wurde. Den Gehalt der untersuchten Trester an Rohnährstoffen, an verdaulichen Nährstoffen und Stärkewert haben die Autoren auf Grund ihrer Verdauungsversuche in einer Tabelle zusammengestellt, die nachstehend folgt:

	Apfeltrester I		Apfeltrester II		Trestermehl I		Trestermehl II	
	Rohnährstoffe %	Verdaul. Nährstoffe %	Rohnährstoffe %	Verdaul. Nährstoffe %	Rohnährstoffe %	Verdaul. Nährstoffe %	Rohnährstoffe %	Verdaul. Nährstoffe %
Proteïn	7,07	—	5,05	—	17,61	1,60	12,42	1,96
N-freie Extraktstoffe . .	46,14	24,36	52,01	38,12	38,44	9,53	35,91	12,75
Rohfett	4,33	1,10	4,45	2,47	4,22	1,75	2,13	0,74
Rohfaser	27,58	4,74	19,65	10,16	27,21	3,89	42.10	0,29
Verdauliches Eiweiss . .	—	—	—	—	—	**0,96**	—	**1,38**
Stärkewert	—	**24,33**	—	**41,34**	—	**5 65**	—	**5,04**

Es ergibt sich aus diesen Untersuchungen, dass die Apfeltrester zwar ein brauchbares Futtermittel darstellen, dessen Futterwert je nach dem Anteil von Beimengungen, wie Kerne, Stiele und der Gewinnungsweise (Trocknung, Einsäuerung etc.), oft grössere Unterschiede aufweisen dürfte. Der Futterwert der Trestermehle dagegen ist ausserordentlich niedrig. Er reicht nicht einmal an den der Stroharten heran und kann höchstens mit dem des Reisigfutters auf eine Stufe gestellt werden. Völtz.

490. **M. Kling: Über die chemische Zusammensetzung einiger Baumfrüchte, sowie deren Verwendung als Kriegsfuttermittel**[1]). Da während der Kriegszeit viele Futtermittel sehr knapp und sehr teuer geworden sind, wurde eine Reihe von Baumfrüchten auf ihre Zusammensetzung hin und ihre Eignung zu Futtermitteln untersucht und zwar: Bergahorn, Acer Pseudoplatanus, Spitzahorn, Ac. platanoides, Esche, Fraxinus excelsior, Feldulme, Ulmus campestris, Hain- oder Weissbuche, Carpinus betulus, Akazie, Robinia Pseudoacacia. Ahornsamen erwiesen sich als ganz brauchbares Futtermittel für Rindvieh und Pferde, eventuell auch Hühner, nicht für Schweine; in ihrer Zusammensetzung kommen sie den Biertrebern nahe. Das gleiche gilt von den ganzen Früchten der Esche. Die Früchte der Ulme sind als Geflügelfutter zu empfehlen. Weniger günstig stellt sich die Sache bei den Samen der Hainbuche, die als Futtermittel kaum in Betracht kommen. Von Akazienfrüchten dürfte den Samen einiger Wert als Futtermittel zukommen. Andreasch.

---

[1]) Landw. Vers.-Stat. **93**, 147—74.

491. **F. Honcamp, H. Zimmermann und E. Blanck: Ausnützungsversuche mit Mohnkuchen und Walnusskuchen** [1]). Von den zwei untersuchten Mohnkuchen erwies sich der hellere weisslichgelbe deutscher Herkunft vermutlich aus ostindischer Saat als viel wertvoller als eine zweite dunkelbraune Sorte französischer Herkunft, aus Levantesamen gepresste. Nach den Ausnützungsversuchen würde sich für den hellen Kuchen ergeben: 30,1 verdauliches Eiweiss, 73,7 % Stärkewert, für den braunen Kuchen 23,8 bzw. 45,8 %. Die beiden untersuchten Mohnkuchen weisen also bezüglich ihres Futterwertes einen immerhin erheblichen Unterschied auf. Mehr vielleicht als andere Rückstände der Ölfabrikation müssen also die Mohnkuchen je nach Herkunft bezüglich ihres Futterwertes eingeschätzt werden. Bei den Walnusskuchen erweist sich der geschälte Kuchen als ein ausserordentlich brauchbares und vollwertiges Futtermittel, das den besten Ölrückständen durchaus gleichwertig ist. Ungeschälter Walnusskuchen enthält nur 16,8 % verdauliches Eiweiss und einen Stärkewert von 48,0, während beim geschälten Kuchen diese Zahlen 36,0 und 82,7 sind. Andreasch.

492. **F. Honcamp: Über Bucheckernkuchen- und Obstkernkuchenmehl** [2]). Das untersuchte Bucheckernkuchenmehl enthielt in %:

	Rohproteïn	N-freie Extraktstoffe	Rohfett	Rohfaser
Rohnährstoffe	19,50	40,47	4,91	26,87
Verdauliche Nährstoffe	13,61	12,67	4,72	5,71

Hiernach gehören Bucheckernkuchen und -mehl, hergestellt aus ungeschälten Samen, zu den geringwertigsten Rückständen der Ölgewinnung. Die Verfütterungsmöglichkeit ist beschränkt; für Pferde wirkt es fast giftig, von Wiederkäuern und Schweinen wird es in geringerer Menge vertragen. Obstkernkuchenmehl ist etwa auf gleiche Stufe zu setzen mit Baumwollsaatkuchenmehl aus ungeschälten Samen, für welches O. Kellner 17,1 kg verdauliches Eiweiss und 39,2 kg Stärkewert angibt. Sollten sich alle Obstkernkuchenmehle von dieser Zusammensetzung erweisen, so müssen wir das Obstkernmehl noch als eines der besten Kriegsersatzfuttermittel ansehen. Andreasch.

493. **F. Honcamp und O. Nolte: Moliniaheu, seine Zusammensetzung und sein Futterwert** [3]). Nach den Untersuchungen der Vff. ist das Moliniaheu als ein verhältnismäßig sehr proteïnreiches, dabei aber ziemlich rohfaserarmes Rauhfutter anzusprechen, wobei nicht ausser Acht gelassen werden darf, dass im vorliegenden Falle die Molinia in sehr jugendlichem Zustande geschnitten und als Heu geworben worden war. Älteres und verholztes Moliniaheu ist als Futtermittel ganz unbrauchbar und kommt nur als Einstreu in Frage. Das Moliniaheu enthielt an Nährstoffen:

---

1) Landw. Vers.-Stat. **93**, 77—90. — 2) Ibid. 97—106. — 3) Ibid. 91—95. Vers.-Stat. Rostock.

	Roh-nährstoffe %	Verdauliche Nährstoffe %
Organ. Substanz	15,34	11,01
Reineiweiss	15,11	10,78
N-freie Extraktstoffe . . .	50,67	32,88
Rohfette	2,33	0,65
Rohfaser	26,24	17,40

Andreasch.

494. **R. Hanne: Die Fütterungsweise der Ziege mit besonderer Berücksichtigung der Küchenabfälle** [1]). Regelrechte Versuche zur Feststellung der Nährstoffmengen, die eine Ziege zum Leben nötig hat, sind noch nicht gemacht. Heu und Rüben dürfen nur Beifutter sein. Die Ziege ist wählerisch, frisst vom gleichen Futter bald mehr oder weniger, ohne dass der Grund für diese «Spielerei» bekannt ist. Eine Rundfrage bei einer grösseren Reihe von Ziegenhaltern ergab, dass den Tieren so grosse Futtermengen, pro Tag 5—10 kg, in Form von Heu, Rüben und Kartoffelschalen etc. auch Gras gereicht werden, die die Ziegen unmöglich voll verwerten, z. T. nicht einmal aufnehmen werden. H. hat an 4 Ziegen Versuche gemacht, um den wirklichen Futterbedarf festzustellen. Er gab täglich 1 kg Rüben und $^1/_2$—1 kg Heu, im Mittel auf 50 kg Lebendgewicht berechnet 110 g Rohproteïn und 80 g Fett. Eine derartige Futterverschwendung muss unbedingt vermieden werden. Selbst bei Verfütterung von Abfällen der Wirtschaft müssen die Futtermengen dem Bedarf der Tiere angepasst werden. Die Ziegenhaltung muss in der Hauptsache frei vom Gebrauch von Kraftfutter sein und sich fast ausschliesslich auf die Menge der in der Wirtschaft vorhandenen Futterstoffe stützen. Nicht allein für die Zeit des Wiederaufbaus, auch für spätere Zeiten ist die Ziegenhaltung dringend erforderlich. Es ist wünschenswert und wichtig, dass die von der D. L. G. im Jahre 1914 geplanten Versuche nun bald durchgeführt werden.

Pescheck.

495. **F. Honcamp, O. Nolte und E. Blanck: Weitere Untersuchungen über die Zusammensetzung und Verdaulichkeit einiger Kriegsfuttermittel (Pansenmischfutter, Leimgallertefutter, Maiskolbenschrot, Zuckerrübensamen, Ackerbohnenkleie, Nesselmehl und Zuckerrübenschwänze)** [2]). Aus den Versuchen wird geschlossen: Pansenmischfutter ist bezüglich seines Futterwertes etwa gleich mit grober Weizenkleie, beim Leimgallertefutter ist die Verdaulichkeit mit Ausnahme der N-haltigen Substanzen eine so geringe, dass sie ungefähr derjenigen der Weizenspreu entspricht. Dagegen ist hier die Verdaulichkeit der N-haltigen Substanz eine recht befriedigende. Da aber von den letzteren nur so wenig vorhanden ist, so ist dieses Futtermittel nur als ein Füllfutter zu betrachten. Maiskolbenschrot ist sowohl an Wiederkäuer wie Pferde gut zu verfüttern, es gehört zu den wertvollsten unserer Abfälle. Als ein Mastfutter für Schweine kann es dagegen unter keinen Umständen

[1]) Molk.-Ztg. Berlin **29**, 298—99 — [2]) Landw. Vers.-Stat. **94**, 153—80, Rostock.

angesehen werden, es ist für diese Viehgattung nur ein Füllmaterial. Zuckerrübensamenhüllen sind als ein nur mäßig proteïnreiches, dagegen sehr rohfaserreiches Futtermittel anzusprechen; die Rohfaser dürfte so gut wie unverdaulich sein. Von den ziemlich reichlich vorhandenen N-freien Extraktstoffen sind nur etwa 50 % verdaulich. Bezüglich ihres Futterwertes ist die Ackerbohnenkleie, bzw. richtiger die gemahlenen Ackerbohnenschalen auf die gleiche Stufe zu stellen, wie die aus Erbsenschalen bestehende sog. Erbsenkleie (ca. 30 % Stärkewert). Nesselmehl ist sehr wenig verdaulich, da es hauptsächlich aus verholzten Stengelteilen besteht. Dagegen sind getrocknete Zuckerrübenschwänze als ein sehr kohlenhydratreiches, dabei verhältnismäßig rohfaserarmes Futtermittel anzusprechen, deren Hauptnährstoff, nämlich die N-freien Extraktstoffe, zu einem recht hohen Prozentsatz verdaulich sind. Frei von grösseren erdigen Beimengungen und Schmutz werden daher sich die getrockneten Schwänze mit Erfolg sowohl an Pferden wie auch an Rindvieh und Schafe verfüttern lassen. Andreasch.

496. **N. Zuntz: Zur Hebung des Wollertrages unserer Schafe**[1]. Bei der geringen Menge des in den Futterstoffen vorkommenden Cystins und bei dessen grosser Menge in der Schafwolle (7,3 %) bedürfen die Schafe eines sehr eiweissreichen Futters. Da dasselbe ihnen jetzt nicht zur Verfügung steht, hat Z. an Schafe Hornsubstanz verfüttert, die durch chemische Einwirkung in verdauliche Substanz verwandelt war (Agsolan). Die notwendige Menge, die verfüttert werden muss, richtet sich nach dem Eiweissgehalt des übrigen Futters, muss also z. B. gross sein bei Stroh- und Rübenfütterung und noch grösser, wenn der technisch billig herstellbare Harnstoff verfüttert wird, der nach Erfahrungen von Z. $^1/_3$ des N-Bedarfs decken kann. Nach der Verfütterung zeigte sich bei Schafen eine kräftigere Entwicklung des Wollkleides und der Durchmesser der Haare war um $^1/_3$ grösser. Der tägliche Anwuchs von Haar nahm auch bei Z. um 26—84 % zu. Spiro.

497. **G. Günther und Otto Ritter von Czadek: Über die Giftwirkung von Kunstdüngemitteln bei Schafen**[2]. Zufällige Vergiftungen von Rindern, die auf einer Moorfläche weideten, welche mit Thomasmehl, 40 proz. Kalisalz und Salpeter gedüngt worden war, gaben Veranlassung zu den folgenden Versuchen an Schafen. Versuche mit Thomasmehl: 3 Tiere von 30—34 kg Lebendgewicht erhielten täglich je 100 g Thomasmehl in einer Gabe. Nach einigen Tagen erkrankten die Tiere, sie hatten zum Teil Lähmungserscheinungen in den hinteren Extremitäten, der Puls wurde klein und in einem Falle unfühlbar. Es stellten sich hochgradige Abmagerung und profuse Durchfälle ein. Exitus nach 10—40 Tagen. Die Sektion ergab Hyperämien der Schleimhaut des Verdauungstraktus (Ösophagus und Dünndarm). Versuche mit Superphosphat: 2 Tiere von 30 und 35 kg Lebendgewicht erhielten täglich je 100 g Superphosphat. Nach einigen Tagen wurden die Tiere apathisch, die Pulsfrequenz stieg an bis zu 138. Am achten bzw. zehnten Tage gingen die Tiere ein. Der Sektionsbefund ergab im Pylorusteil des Labmagens frische, hellergrosse Geschwüre, Hyperämien im Dünn- und Dickdarm, parenchymatöse Degeneration der Nieren und an beiden Blättern

---

[1] Deutsch. landwirtsch. Presse **29**, 1919. — [2] Zeitschr. f. d. landw. Vers.-Wesen in Österr. **22**, 69—82.

des Herzbeutels zahlreiche, stecknadelkopfgrosse Blutungen. Versuche mit 15 proz. und 40 proz. Kalisalz (Kainit). Die Versuche ergaben, dass beide Kalisalze giftig waren. Das 40 proz. Kalisalz bewirkte in Gaben von 3—4 g pro Körperkg. neben Diarrhöen rasch ablaufende tödtliche Vergiftungen. Die Todesursache besteht in einer Herzlähmung. Stärkere Entzündungserscheinungen im Verdauungstraktus wurden bei den akut verlaufenden Vergiftungsfällen vermisst. Versuche mit Ammonsulfat: Es gelangten 9 Versuche zur Durchführung. Die Salzgabe betrug 2—4 g pro Körperkg. und Tag. Bei der Höchstgabe von 4 g auf 1 kg Lebendgewicht erkrankten die Schafe binnen wenigen Std. tödtlich. Geringere Mengen führten erst nach täglich wiederholter Darreichung den Tod herbei. Die Sektion ergab: Entzündung des Labmagens, Blutungen an beiden Blättern des Herzbeutels, sowie des Herzfleisches selbst und parenchymatöse Degeneration der Nieren. Versuche mit Chilisalpeter: Insgesamt wurden 11 Versuche angestellt mit dem Ergebnis, dass die tödtliche Wirkung des Chilisalpeters für Schafe bei 1—2 g pro Körperkg. liegt. Es ist gleichgültig, ob diese Menge auf einmal oder innerhalb weniger Tage aufgenommen wird. Ausnahmsweise wird die angegebene Menge vertragen, wenn nämlich durch starke Durchfälle ein beträchtlicher Anteil des Giftes rasch ausgeschieden werden kann. Die Sektionsbefunde ergaben starke Hyperämien des Labmagens und des Dünndarms. Versuche mit Kalisalpeter: 5 Versuche ergaben eine ziemlich starke Giftigkeit des Salzes. Es wirkte in Mengen von 0,75—1,5 g pro Körperkg. fast immer innerhalb 24 Std. tödlich. Die Sektion ergab hämorrhagische Entzündungen im Labmagen und Zwölffingerdarm. Versuche mit Kalkstickstoff. Zwei Tiere im Gewichte von 50,5 und 36 kg erhielten 100 bzw. 50 g Kalkstickstoff. Unmittelbar nach dem Eingeben speichelte ein Tier sehr stark, nach 5 Sek. traten Krämpfe und Atemnot ein. Der Tod erfolgte 8 Std. nach dem Eingeben. Das zweite Tier zeigte eine sehr hohe Pulsfrequenz (104 Schläge) und Durchfälle. Der Sektionsbefund war: Verätzungen der Zunge, der Speiseröhre und des Labmagens, stellenweise Hyperämien in den Vormägen, im Labmagen, Dünndarm und Dickdarm, sowie akutes Lungenödem. Völtz.

498. **H. Wagner (Ref.) und G. Schöler: Bestimmung von Leim neben koagulierbaren Eiweissstoffen in Futtermitteln usw.**[1]. Der Gang der Analyse ist im wesentlichen folgender: 5 g der auf ihren Leimgehalt zu untersuchenden Substanzen werden mit 200 cm³ Wasser im 300 cm³ Erlenmeyerkolben im Rückflusskühler 5 Std. lang gekocht, um das Kollagen in Glutin überzuführen, hierauf wird in einen 500 cm³ Messkolben übergespült, abgekühlt, aufgefüllt und filtriert. Ein aliquoter Teil des Filtrats wird auf Eiweiss geprüft (Essigsäure und Ferrocyankalium sowie die Xanthoproteïnreaktion). Ist die Eiweissreaktion negativ, so wird in 100 cm³ des Filtrats = 1 g Substanz der N-Gehalt nach Kjeldahl ermittelt. Diese Zahl ergibt den Leim + Amid-N. Weitere 100 cm³ werden in einen 250 cm³ Messkolben pipettiert und mit 40 cm³ 10 proz. Tanninlösung gefällt, nach mehrstünd. Absitzenlassen filtriert. In 200 cm³ des Filtrats wird der N nach Kjeldahl bestimmt.

---

[1]) Landw. Vers.-Stat. 92, 171—80.

Nach Abzug des N-Gehaltes der angewandten Tanninlösung erhält man den Amid-N, nach Abzug des Amid-N von dem zuerst ermittelten Amid + Leim-N erhält man den Leim-N. Im Anschluss berichten die Vff. über die analytischen Ergebnisse bei Ausführung von Analysen in Blutalbumin und Gelatinegemischen, sowie in verschiedenen Futtermitteln. Zum Vergleich wird die Striegelsche Leimbestimmungsmethode [Chemik.-Ztg. 1917, S. 313] herangezogen und kritisch besprochen. Völtz.

499. W. Pfeiler und F. Engelhardt: **Über den Nachweis von Rizin in Futtermitteln mit Hilfe der serologischen (Präzipitations-, Komplementablenkungs- und Konglutinations-) Methoden sowie der Hämagglutination**[1]. Zur Gewinnung des Antirizinserums wurden Kaninchen allmählich steigende Dosen Rizin Merck von 0,00001 g bis zu 4 mg subkutan eingespritzt. Die Blutentnahme fand jeweilig direkt vor der nächsten Spritzung statt. Nach 6 Wochen lieferten die Tiere brauchbare präzipitierende Sera. Von den zu untersuchenden Futterstoffen wurden 1 proz. Aufschwemmungen mit 0,85 proz. NaCl-Lösung hergestellt. Die Präzipitationsmethode erwies sich in Übereinstimmung mit Miessner als sehr brauchbar für den Nachweis der Rizinussamen. Die Blutkörperchenkonglutination nach Miessner-Rewald: 5 proz. Futtermittel und verschiedenproz. Rizinusaufschwemmungen lässt man nach Umschütteln 24 Std. stehen. Die klaren Filtrate (je 2 cm^3) werden mit 10 cm^3 einer 3 proz. Aufschwemmung gewaschener roter Blutkörperchen von Tauben versetzt. Die Mischungen werden 1 Std. bei 31° gehalten und dann ca. 16 Std. im Eisschrank aufbewahrt. Die Methode zeigt sehr kleine Mengen ($^1/_{2000}$ g) von Rizinusbestandteilen an. Sie ist aber nicht spezifisch, weil auch Bohnenmehl die roten Blutkörperchen ebenfalls zu agglutinieren vermag. Die Komplementablenkung. Antiserum und Normalserum wurden $^1/_2$ Std. bei 58° im Wasserbade inaktiviert. Als Extrakt wurden verschiedene Rizinlösungen, 1 proz. Rizinussamen und Futtermittelaufschwemmungen benützt. Das Meerschweinchenkomplement wurde jedesmal austitriert. Als hämolytischer Ambozeptor diente das inaktivierte Serum mit Hammelblutkörperchen vorbehandelter Kaninchen. Durch komplette Hemmung der Hämolyse konnten 1 : 200 000 Rizin oder 0,001 g Rizinussamen nachgewiesen werden. In Futtermitteln konnte schon 0,5 % Rizinussamenzusatz nachgewiesen werden. Eine unspezif. Beeinflussung der Reaktion erfolgte in keiner Weise. Die Methode erwies sich als streng spezifisch. Nach der Methode der Blutkörperchenkonglutination nach Pfeiler-Weber liessen sich noch 1 : 200 000 Rizin oder $^1/_{5000}$ g Rizinussamen durch komplette Hemmung der Konglutination bestimmen. Für forensische Fälle verdienen die Präzipitations- und die Ablenkungsmethode wegen ihrer absoluten Zuverlässigkeit den Vorzug. Völtz.

500. J. Becker: **Serologische Untersuchungen auf dem Gebiete von Pflanzenbau und Pflanzenzucht**[2]. Mit Hilfe sehr hochwertiger Antisera wurde es z. B. ermöglicht, 0,000 001 g Kornradeneiweiss in Mehlen nachzuweisen. Ein quantitativer Nachweis von Ackersenf stiess bei Gegenwart von anderen

---

[1]) Mitt. d. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Landw. zu Bromberg, Abt. f. Tierhygiene. Landw. Jahrb. **53**, 561—83. — [2]) Landw. Jahrb. **53**, 245—76.

Cruciferensamen auf grosse Schwierigkeiten. Das verwendete Ackersenfimmunserum erwies sich erst bei einer Antigenverdünnung von $^1/_{12800}$ gegenüber der Raphanusgruppe vollkommen spezifisch. Gegenüber näher verwandten Brassicaarten wurde die Spezifizität erst in Verdünnungen von $^1/_{51200}$ erreicht. Auch Raps- und Rübsensamen liessen sich mit Hilfe des Antiserums in entsprechender Verdünnung einwandfrei unterscheiden. Die serolog. Untersuchung auf Provenienz und Echtheit ergab ebenfalls gute Resultate. Samen aus bestimmten Gegenden enthalten zumeist charakteristische Unkrautsamen. Die aus denselben hergestellten Antisera wurden zu der Reaktion benützt. Gute Ergebnisse wurden auch erzielt durch Präzipitinreaktionen über Echtheit und Reinheit von Saatgut, z. B. bei Leguminosen. Die Erkennung und der Nachweis einzelner Getreidesorten gelang ebenfalls mittels Antiserum (z. B. zwischen Bachtal- und Frankengerste und zwischen Petkuser und schwäbischem Landroggen). Zum Schluss spricht sich B. dahin aus, dass die Konglutinationsreaktion der Präzipitinmethode vorzuziehen sein dürfte, besonders wenn es sich um Gemenge von verschiedenem Pflanzeneiweiss handelt. Erwähnt sei noch, dass bei Säugern die intraperitoneale Injektion, bei Vögeln die intramuskuläre (Brustmuskel) für die geeignetste befunden wurde. Völtz.

501. A. Morgen (Ref.), H. Wagner, G. Schöler und Elsa Ohlmer: Vergleichende Versuche über die Wirkung von Chlorcalcium und Calciumcarbonat bei Milchtieren[1]). Seit einigen Jahren wird den Landwirten $CaCl_2$ meist in Form von Lösungen empfohlen, welches an Stelle des bisher dafür verwendeten Calciumcarbonats als Beigabe zum Futter gegeben werden soll. Bei den von Vff. durchgeführten Versuchen (Schafe, Ziegen) waren die Unterschiede in den bei Verfütterung von beiden Substanzen erzielten Erträgen so unbedeutend, dass man die Wirkung der beiden Salze als gleich bezeichnen kann, um so mehr, als die Unterschiede bei einigen Versuchen zugunsten des Carbonats, bei anderen zugunsten des Chlorides liegen. Daraus folgt, dass zur Deckung des Ca-Bedarfes beide Salze geeignet sind. Doch ist zu beachten, dass beim $CaCl_2$ die Gabe wegen der gesundheitsschädlichen und damit auch den Ertrag beeinträchtigenden Wirkung grösserer Mengen viel mehr beschränkt ist als beim Carbonat, wo solche ungünstige Wirkungen bisher nicht beobachtet wurden. Bei starkem Kalkbedürfnis wird daher die Deckung des Bedarfes durch $CaCl_2$ nicht möglich sein. Aus diesem Grunde hat wohl auch Loew bei Jungvieh die Verabreichung von Carbonat neben $CaCl_2$ empfohlen. Eine spez. Wirkung des $CaCl_2$, die allein die Vorzüge, die man diesem Salz vor dem Carbonat nachrühmt, erklären könnte, hat sich bei den Versuchen der Vff. ebensowenig gezeigt, wie bei den Versuchen von Richardsen [J. T. **48**, 329]. Da das $CaCl_2$ somit keine Vorzüge vor dem Carbonat gezeigt, sich höchstens als gleichwertig erwiesen hat, aber sehr viel teurer ist, können Vff. dieses Salz als Ersatz für Carbonat den Landwirten nicht empfehlen. Aber auch wenn der Preis so viel heruntergehen sollte, dass die Gewichtseinheit Ca im Chlorid nicht höher zu stehen käme als im Carbonat, könnte das Chlorid wegen der Nachteile bezüglich der Dosierung und Verabreichung als ein geeigneter Ersatz für das Carbonat nicht angesprochen werden. Hubertusbadwasser und Sodentaler Wasser haben sich bei dem Versuche der Vff. ganz

---

[1]) Landw. Vers.-Stat. **94**, 41—83. Landw. Vers.-Stat. Hohenheim.

ähnlich dem Chlorid verhalten, doch ist die Möglichkeit einer spez. Wirkung wegen der zahlreichen anderen Verbindungen, die sie ausser dem $CaCl_2$ noch enthalten, nicht ausgeschlossen. Hierüber können nur weitere exakte Versuche entscheiden. Einstweilen kann man auch diese Wässer wegen des viel höheren Preises im Vergleich zum Carbonat für dieses nicht empfehlen.

Andreasch.

502. **O. Loew: Über rationelle Fütterung von Kalksalzen**[1]. Während man in zahlreichen Fällen günstige Erfolge der $CaCl_2$-Darreichung beobachtet hat, gibt es jedoch Fälle, in denen diese Fütterung nicht am Platze ist, nämlich bei Legehühnern und bei der Verfütterung von Sauerfutter an Rinder und Schafe. Bei Legehühnern muss die Verfütterung von Kalk einzig und allein in der Form von $CaCO_3$ (Eierschalen oder Kreide) stattfinden, da die Eischale wesentlich aus $CaCO_3$ besteht. Beim Huhn findet die Verdauung der Eiweissstoffe nur in beschränktem Maße im Magen statt und muss deshalb um so energischer im Darme stattfinden. Um hier die Menge der eiweissverdauenden Fermente zu vermehren, sind die Tiere auf die Mithilfe von Bakterien angewiesen. Schottelius hat ja gezeigt, dass Hühnchen, die vom Moment ihrer Geburt an Futter erhalten, in welchem sämtliche Bakterien abgetötet waren, bald zugrunde gingen. Auffallend bleibt immerhin, dass die Legehühner so bedeutende Mengen Kalk aus dem Darm aufzunehmen und als doppeltkohlensauren Kalk durch den ganzen Körper hindurch bis zum Eileiter zu transportieren vermögen, wo er als einfach kohlensaurer Kalk bei der Herstellung der Eischale wieder ausgeschieden wird. Eine Henne, die jeden zweiten Tag ein Ei legt, muss also jeden Tag etwa 3 g $CaCO_3$ in das Blut aufnehmen, da die Schale eines mittelgrossen Eies 6 g wiegt. Um den relativ bedeutenden Betrag von $CaCO_3$ in der Form von Bicarbonat zu lösen, sind wahrscheinlich wieder Bakterien beteiligt, denn diese erzeugen bei ihrer Gärtätigkeit weit mehr CO_2 als ein gleiches Gewicht tierischer Zellen durch ihre Atmungstätigkeit. Unrationell ist es, den Leghennen phosphorsauren Kalk zu geben. Derselbe muss im Körper in kohlensauren Kalk umgewandelt werden. Er muss also zunächst im Darm mit Hilfe von CO_2 zur Lösung kommen, das heisst in sauren phosphorsauren Kalk und doppeltkohlensauren Kalk verwandelt werden.. Auch hier dürften Bakterien mitwirken. Der saure phosphorsaure Kalk muss weiterhin durch kohlensauren Ammoniak umgesetzt werden, zu kohlensaurem Kalk und phosphorsaurem Ammoniak. Diese Mehrleistung sollte man der Henne ersparen und daher phosphorsauren Kalk vermeiden; denn dieser kann zur Nierenhypertrophie führen. Ebensowenig ist auch $CaCl_2$ bei Leghennen geeignet, denn hier müsste auch kohlensaures Ammoniak eingreifen, um daraus kohlensauren Kalk zu bilden. Auch wegen der bei Leghennen leicht auftretenden Tuberkulose ist die Verabreichung von $CaCO_3$ empfehlenswert, weil sonst die Disposition für diese Krankheit nur erhöht wird. Übrigens scheint die Kalkschale nicht nur einen Schutz für das Hühnchen abzugeben, sondern auch zum Kalkbedarf des sich entwickelnden Hühnchens beizusteuern. Bei der Verabreichung von Sauerfutter soll auch nur $CaCO_3$ zur Neutralisation zur Anwendung kommen. Hier kommen weder $CaCl_2$ noch phosphorsaurer Kalk in Betracht. Aus der

[1]) Illustrierte landw. Zeitung **39**, Nr. 35/36, 163.

Milchsäure des Futters und dem Kalk entsteht milchsaurer Kalk, der eine sehr günstige, leicht resorbierbare Form des Kalkes darstellt. Bei grossen Mengen von Sauerfutter wird es übrigens nicht angezeigt sein, den ganzen Milchsäuregehalt durch Carbonat zu neutralisieren, da sonst eine zu grosse Menge Ca-Laktat gebildet würde, welche die Darmtätigkeit ungünstig beeinflussen könnte. In 20 kg gesäuerter Rübenschnitzel sind etwa 200 g Milchsäure enthalten, zu deren vollständigen Neutralisation 111 g kohlensaurer Kalk notwendig wäre. Man soll aber nicht über 50 g Schlemmkreide hinausgehen, wodurch etwa die Hälfte der Milchsäure neutralisiert würde. Die Neutralisation dieser Hälfte mit $CaCO_3$ würde schon 132 g milchsauren Kalk ergeben, welcher gewiss Störungen mit sich bringen würde. Andreasch.

503. **F. Honcamp und E. Dräger: Über die Assimilation von Kalk und Phosphorsäure im tierischen Organismus**[1]. Die Versuche (Kaninchen, Schaf) haben erneut den Beweis erbracht, dass der tierische Organismus sehr wohl aus anorgan. Verbindungen seinen Bedarf an Kalk und Phosphorsäure zu decken vermag. Die Grösse der Phosphorsäure- und Kalkassimilation scheint auch bei gleichem Futter nicht bei allen Tieren dieselbe zu sein, sondern stark von der Individualität des einzelnen Tieres beeinflusst zu werden. Im allgemeinen dürften alle Kalkphosphorpräparate annähernd gleichwertig sein, sofern wenigstens nicht durch hohes Erhitzen usw. tiefgreifende Veränderungen vor sich gegangen sind. In den in der landwirtschaftlichen Praxis üblichen Futterrationen wird es vielfach gar nicht an Phosphorsäure, sondern an Kalk fehlen. In solchen Fällen erfüllt der kohlensaure Kalk voll und ganz seinen Zweck. Andreasch.

504. **H. Steenbock: Isolierung und Identifizierung von Stachydrin aus Alfalfaheu**[2]. Differenzen in der Bestimmung von Histidin und Lysin nach der van Slyke- und der Kosselschen Methode an den wasserlöslichen Bestandteilen des Alfalfaheus ausgeführt, führten zur Auffindung des Stachydrins, eines Pyrrolderivats. Der Nachweis dieses Stoffes ist von Bedeutung für die Anwendung dieser Methoden für die Untersuchung von Nahrungsmitteln. Bei der Kosselschen Methode ist das Stachydrinpikrat dem Lysinpikrat beigemengt, da es gleichfalls schwer, wenn auch nicht ganz so unlöslich ist; bei der van Slyke-Methode wird der N des Stachydrins nicht als Aminosäuren-N ermittelt, sondern dem Histidin zugerechnet und damit wird auch der Wert für Lysin, der dabei gefunden wird, inkorrekt, da er aus der Differenz von Arginin und Histidin errechnet wird. Wahrscheinlich finden sich in den Futterextrakten auch noch andere ähnliche Stoffe; das Stachydrin kommt im Alfalfaheu, nämlich in 350 g 0,875 g Hydrochlorid, entsprechend 0,5 % des Gesamt-N-Gehalts des Heues vor. Beschrieben werden Pikrat, Hydrochlorid und Chloroplatinat; das Pikrat bildet nicht Nadeln wie das Lysinpikrat, sondern federförmige Kristalle und gelegentlich auch Prismen, Schmelzpunkt unscharf bei 188°. Das Hydrochlorid wird aus methylalkohol. Lösung durch Äther niedergeschlagen. Die Platinchlorid-Doppelverbindung stellt ein Gemisch von Platten und Oktaëdern dar. Schmelzp. etwa 200°, 27,69 % Pt. Weitere charakteristische Verbindungen

---

[1]) Landw. Vers.-Stat. **93**, 121—34. Vers.-Stat. Rostock. — [2]) Journ. of biol Chem. **35**, 1—13, 1918.

sind das Aurat, der Methylester und das Methylesterchloraurat. Durch starkes Alkali Abspaltung wahrscheinlich von Methylamin; eine primäre Aminogruppe ist aber nicht vorhanden, wie die Stabilität gegen salpetrige Säure zeigte. Dagegen war die Pyrrolreaktion positiv. Mit Phosphormolybdänsäure, J-JK-Lösung, aber nicht mit Bromwasser und Millons Reagens Niederschläge. Die freie Base ist nicht in Chloroform löslich. Dieses Verhalten machte es St. wahrscheinlich, dass der isolierte Stoff identisch ist mit dem von Planta aus Stachys tuberifera 1890 isolierten Stachydrin, wenn auch die Analysen nicht genau übereinstimmten. Hailer.

XX. Pharmakologie.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines, Theorie der Giftwirkungen, Narkose usw.

*W. Storm van Leeuwen, Lehrbuch der Pharmakologie, insbesondere für zahnärztliche Verwendung. I. Teil. Haarlem (Erben F. Bohn) 1919, 234 Seit. Dieses Buch ist vor allem den Bedürfnissen der angehenden Zahnärzte angemessen; daher sind Narkotica, Schlafmittel, Anästhetica, Ätzmittel breiter als sonstige Heilmittel behandelt. Zweck des Buches ist die Erwerbung eines allgemeinen Überblicks über die Hauptdaten der Heilmittellehre unter Berücksichtigung der bei zahnärztlichen Studenten geringeren Vorkenntnisse der Anatomie und Physiologie. Im vorliegenden Band sind nur die Narkotica und Lokalanästhetica vertreten. Das Buch ist gewissermaßen eine Ergänzung des älteren grösseren Handbuchs weil. Prof. Stokvis. Zeehuisen.

*A. D. Bush, Arzneimittelwirkung, modifiziert durch Krankheitstoxine. I. Quabain gegenüber Diphtherietoxin. Journ. Pharm. Therap. **13**, 55—59. Vorherige Behandlung von Hunden und Fröschen mit Diphtherietoxin machte das Herz für Quabain empfänglicher. Andreasch.

505. W. Storm van Leeuwen und J. W. le Heux, über den Zusammenhang zwischen Konstitution und Wirkung verschiedener Arzneimittel.

*C. G. Mac Arthur und G. D. Caldwell, die spezifische Wirkung von Arzneimitteln auf Phosphatide. Amer. Journ. Physiol. **89**, 435—41. Die Autooxydation von Lecithin wird durch Arzneimittel beeinflusst. Besonders Herzmittel verbinden sich mit dem Herzlecithin, doch ist diese Wirkung nicht spezifisch, da in gleicher Weise auch mit Gehirnlecithin Verbindung eintritt. Es scheint also die Wirkung dieser Mittel auf einer Beeinflussung der Zelle selbst zu beruhen, die Lipoide auf der Oberfläche der Zelle können aber bestimmend sein für die Menge Arzneimittel, die in die Zelle eintritt. Die Beeinflussung verschiedener Arzneimittel wurde gemessen an der Menge $CaCl_2$, das zur Fällung der Phosphatidemulsion notwendig ist. Auf diese Weise wurden untersucht: Digitalis, Strophanthin, Veratrin, Convallamarin, Saponin, Aconitin, Strychnin, Caffeïn, Theobromin, Chloral,

Äther, Chloroform, Phlorrhizin, Nicotin, Urethan, Cocaïn, Morphin, Atropin. Die Fällungsgrenzen von Phosphatidlösungen durch $CaCl_2$ sind verschieden, wenn verschiedene Salze der Basen angewandt werden. Je höher die Konzentration des Alkaloids ist, desto mehr tritt mit dem Lecithin in Verbindung. Bei vergleichenden Untersuchungen muss man die freien Basen anwenden. Cuorin und Cephalin scheinen sich nicht spezifischer zu verhalten als Lecithin. Andreasch.

*M. Ide, ein häufiger Irrtum in der Toxikologie. Compt. rend. soc. biol. **82**, 920—30; Chem. Centralbl. 1919, III, 729. Das Bestreben, die Vergiftungszeit durch Erhöhung der Dosis abzukürzen, kann zu erheblichen Irrtümern bezüglich Feststellung der Gabe und der Vergiftungssymptome führen. Die in kurzer Zeit tödlichen Gaben sind oft unverhältnismäßig grosse, auch können die Symptome ganz andere sein, als bei kleineren nach längerer Zeit tötenden Mengen. So tötet Sb bei Mindestgaben das Atemzentrum, während Vielfache dieser Menge Krämpfe und Blutdruckerniedrigung erzeugen und dadurch töten. Therapeutische Gaben von Digitalis führen zu einem Pulsschlag des Pneumogastricus unbekannten, jedenfalls aber zentralen Ursprungs; die tödliche Gabe führt zur gleichen Erscheinung, die aber jetzt auf Asphyxie infolge allgemeiner Muskellähmung beruht. Man muss daher auch im Tierexperiment zu Gaben zurückgehen, die zu den beim Menschen schädlichen im Verhältnis stehen. Andreasch.

*Yasuo Ikeda, einige Versuche über Antagonismus zwischen gewissen Drogen. Journ. of Physiol. **50**, 217—24. Die Physostigminwirkung wird durch vorausgehende Injektion von Curare oder Nicotin aufgehoben. Die Versuche wurden am isolierten Kaninchendünndarm ausgeführt. Curare und Coniin erregen den Muskel und verstärken den Tonus, Nicotin wirkt ähnlich, bei grösseren Gaben ist die Erregung sehr vorübergehend, dann erfolgt sehr rasch die Erregung der sympathischen Ganglienzellen, damit deutlicher Tonusabfall. Spartin und Gelseminin wirken ähnlich, alle genannten Körper hindern die Wirkung des Physostigmins. Folgen sie nach dem Physostigmin, so vermindern sie schnell den gesteigerten Tonus und stellen die Pendelbewegungen wieder her. Werden beide Substanzen zugleich verwendet, so tritt gar keine Wirkung ein (Curare + Physostigmin) oder die Wirkung der beiden Antagonisten tritt nebeneinander und mit gegenseitigen Störungen auf. Beim Sparteïn beruht die Unwirksamkeit des Physostigmins darauf, dass es den Muskel unerregbar macht. Andreasch.

*Bossan und Guieysse-Pellisier, Untersuchungen über das Eindringen eines Medikamentes in die gesunde oder tuberkulöse Lunge durch tracheale Injektion. Compt. rend. soc. biol. **82**, 148—49.

*A. Strubell, über die spezifische Therapie und Prophylaxe der Tuberkulose. III. Prophylaktische Mitteilung. Zentralbl. f. innere Mediz. **41**, 1—11.

*Alfr. Querner, Beiträge zur Kenntnis der kutanen Schädigungen durch Gifte. Diss. Leipzig 1914, 52 Seit.

*E. K. Jr. Marshall und A. C. Kolls, ein Apparat zur Verabfolgung von Gasen und Dämpfen bei Tieren. Journ. of Pharm. **12**, 385—93. Dem Apparat liegt der Lehmannsche für das Studium der Wirkungen etwaiger Gase und Dämpfe auf Tiere zugrunde; der durch schematische Zeichnung und photographische Aufnahme illustrierte Apparat ist indessen einfacher und bequemer in der Handhabung, auch allgemeiner verwendbar. Zeehuisen.

506. W. Storm van Leeuwen, physiologische Wertbestimmungen von Heilmitteln.

507. A. Bornstein, über Wertbestimmung von Fiebermitteln.

*Walter Frei und F. Thommen, zur Pharmakologie der motorischen Darmfunktion. Deutsch. tierärztl. Wochenschr. 27, 567—70. Untersuchungen über die Physiologie und Pharmakologie der Darmbewegungen bei einigen Haustieren unter Verwendung der gebräuchlichsten Darmmittel, wie: Arecolin, Morphin, Opiumtinktur, Alkohol, Na-Bicarbonat, NaCl, Na_2SO_4, $MgSO_4$ und Kombinationen dieser Körper. Andreasch.

*B. Fletcher und Water C. Alvarez, der Einfluss der Temperatur auf den Rhythmus ausgeschnittener Segmente verschiedener Darmabschnitte. Amer. Journ. Physiol. 44, 344—52. Beim Kaninchendarm stellte sich heraus, dass die Frequenz rhythmischer Zusammenziehungen durch die in dem Muskel vor sich gehenden chem. Veränderungen bestimmt wurde. Die Differenz des Koëffizienten für die vier verschiedenen Segmente des Dünndarms geht mit einer Differenz im Stoffwechsel derselben einher. Die Frequenzzunahme pro Grad Temperaturerhöhung in den niederen Darmabschnitten ist höher als in den oberen, obgleich anfänglich dieselbe für die drei oberen Darmteile grösser war als für den unteren Ileumteil. Zeehuisen.

508. George B. Roth, über die Bewegungen des isolierten Hunde-Ureters.

509. Cäsar Amsler und E. P. Pick, pharmakologische Studien am isolierten Splanchnicusgefässgebiet des Frosches.

510. Albert K. E. Schmidt, Beitrag zur Untersuchung zentraler und peripherer Gefässwirkungen am Frosche.

*A. F. Beifeld, H. Wheelon und C. R. Lovellete, der Einfluss der hypotensiven Drüsenextrakte auf die Vasomotorenerregbarkeit. Amer. Journ. Physiol. 40, 360. Als Testsubstanzen wurden Epinephrin und Nicotin verwendet. Pankreas- und Speicheldrüsenextrakte bewirkten Blutdrucksenkung gleichzeitig mit einer Verminderung der Epinephrin- und einer Steigerung der Nicotinreaktion. Diese Extrakte bewirken demnach eine Erhöhung der Erregbarkeit des Vasomotorenzentrums. Andreasch.

511. Walther Straub, zur Pharmakologie der hinteren Lymphherzen des Frosches.

512. A. Fröhlich und E. P. Pick, Unwirksamkeit der Stannius-Ligatur am Froschherzen unter dem Einflusse parasympathischer Gifte. (Ein Beitrag zur Frage der Kammerautonomie.)

*E. Cowles Andrus, Änderungen in der Tätigkeit des Herzens der Schildkröte infolge geringer Veränderung im p_H-Wert der Durchströmungsflüssigkeit. Journ. Amer. Physiol. 48, 221—30. Ganz geringe Änderungen der Durchströmungsflüssigkeit im p_H-Werte besonders nach der alkalischen Seite hin bewirken eine Änderung der Tätigkeit des Schildkrötenherzens. Beim Sinken der Acidität auf einen Wert von 7,6—7,8 steigt der Tonus in den Herzaurikeln, die Amplitude nimmt dabei ab. Steigt der Wert auf 7,3, so nimmt das Schlagvolumen zu und zwar durch die Tonusherabsetzung und der dadurch bewirkten Zunahme des Anfangsvolumens und auch infolge ausgiebigeren Herzschlages.

Andreasch.

*Hans Boesch, Studien über antagonistische Nerven. XVII. Die Beziehungen zwischen Sauerstoffmangel und refraktärer Periode des Herzens. Zeitschr. f. Biol. 70, 371—94. Das vermittelst der Methode des

CO-Blutes unter O_2-Mangel versetzte Herz zeigt deutlich eine Verkürzung, auf keinen Fall aber eine Verlängerung der refraktären Periode. Wird das vermittelst der Methode des CO-Blutes unter O_2-Mangel gebrachte Herz zudem noch in eine leichte Äthernarkose versetzt, so lässt sich die durch CO allein erreichte Verkürzung der refraktären Periode noch ganz erheblich weitertreiben. Nimmt man dem Herzen durch Vergiftung mit Cyanid die Befähigung des O_2-Verbrauches, so resultiert eine deutliche Verkürzung des Refraktärstadiums. Versetzt man ein Herz, dem durch Cyanidvergiftung die Befähigung zum O_2-Verbrauch herabgesetzt ist, in leichte Äthernarkose, so ergibt sich eine ausserordentlich starke Verkürzung und schliesslich sogar ein Verschwinden der refraktären Periode. Aus diesen Tatsachen ergibt sich, dass das Verhalten der refraktären Phase des Herzens gegenüber O_2-Mangel keine Anhaltspunkte für die Verwornsche Lehre liefert, dass Hemmung, refraktäre Periode und O_2-Mangel zusammengehörige Erscheinungen sind. Andreasch.

*H. C. Bazett und W. C. Quinby, ein neues Verfahren für Experimente mit gekreuztem Kreislauf, mit einigen Beobachtungen über die Natur der vasokonstriktorischen Reflexe. Quart. Journ. Exp. Physiol. **12**, 199—226. Ein neues Verfahren zur Herstellung gekreuzten Blutkreislaufs wird ausgeführt; dasselbe ermöglicht die Kreuzung des Gesamtkreislaufs beider Tiere durch die aufsteigenden Aorten. Ein spezieller Hahn wird verwendet, so dass der Kreislauf zu jedem beliebigen Augenblick entweder gekreuzt oder in normaler Weise erfolgen kann. Der Charakter der vasokonstriktorischen Reaktion auf Reizung des N. ischiadicus schwankte zum grösseren Teil je nach der Art der Atmungswirkung. Es werden Belege erbracht zum Nachweis, dass eine akapnische Lage die Reaktion des Kreislaufs auf sensorische Reizung mehr weniger verändern kann. Aus Kreuzungsversuchen geht hervor, dass unter Urethananästhesie die vasokonstriktorische Reaktion auf Ischiasreizung fast vollständig nervösen Ursprung hat und dass chemische oder mechanische Faktoren eine sekundäre und fast unbedeutende Rolle dabei spielen. Es wird dargetan, dass jeglicher Faktor venöser Zusammenziehung sekundär sein muss. Zeehuisen.

513. Felix Reach, der Schliessmuskel des Ductus choledochus in funktioneller Beziehung.

514. Thomas Alday Redonnet, Beiträge zur Theorie der Narkose.

515. J. Traube, zu den Theorien der Narkose.

516. Derselbe, die physikalische Theorie der Arzneimittel- und Giftwirkung.

*Hans Winterstein (nach Versuchen von Else Hirschberg), über den Einfluss der Temperatur auf die Oberflächenspannung narkotischer Stoffe. Biochem. Zeitschr. **100**, 81—83. Physiol. Inst. Univ. Rostock. Versuche mit Benzamid, Monacetin, Salicylamid und Äthylurethan zeigten, dass in Übereinstimmung mit Unger und entgegengesetzt der Annahme von Issekutz [J. T. 48, 595] die Narkotica mit steigender Temperatur eine Abnahme der Oberflächenspannung erkennen lassen. Diese Feststellungen sind übrigens für die Theorie der Narkose von keiner ausschlaggebenden Bedeutung, weil sie nach Beobachtungen von Meyer über die Änderungen der Wirkungsstärke bestimmter Narkotica mit der Temperatur keine allgemeine Gültigkeit besitzen, da einzelne eine Zunahme, andere eine Abnahme der Wirkungsstärke dabei erkennen lassen. Andreasch.

*Erik Widmark, Studie über die Konzentration indifferenter Narkotica in Blut und Geweben. Acta med. Scandinav. **52**, 87—164. W. findet,

dass nach Zufuhr von Aceton zum Organismus die Abnahme der Acetonkonzentration im Blute nach einiger Zeit der vorhandenen Konzentration des Acetons im Blute proportional ist. Ähnliche Verhältnisse finden sich auch bei anderen indifferenten Narkoticis. Hedin.

*W. E. Burge, die Wirkung von pyretischen und antipyretischen Substanzen auf die Katalasebildung. Journ. Pharm. Therap. 11, 121—30. Durch Tetrahydro-β-naphthylamin, Adrenalin, Caffeïn und NaCl werden die Verdauungsdrüsen, besonders die Leber, zur vermehrten Katalaseausscheidung angeregt, wodurch die Steigerung der Oxydationsvorgänge und demgemäß auch das Fieber nach der Darreichung dieser Substanzen erklärt werden kann. Chloroform vermindert die Ausscheidung der Katalase, teils zerstört es sie, Äther wirkt hauptsächlich zerstörend. Acetanilid, Chinin, Phenacetin bewirken eine geringe Verminderung der Ausscheidung. Bei Chloroform und Äther kann man die Herabsetzung der Körpertemperatur, soweit die Wärmebildung in Betracht kommt, durch die verminderte Ausscheidung der Katalase erklären, bei der Temperaturerniedrigung der drei zuletzt genannten Mittel reicht diese Erklärung nicht aus. Andreasch.

*Derselbe, die Wirkung der Ätheranästhesie, Gemütserregungen und Splanchnicusreizung auf den Katalasegehalt des Blutes. Amer. Journ. Physiol. 44, 290—97, 1917. Der im Blute vorhandene Katalasebetrag nimmt während der Verabfolgung von Äther ab und während der Erholung wieder zu; die Abnahme rührt von der Zerstörung der Katalase durch Äther her, die Zunahme von der Erhöhung des aus dem Blute gewonnenen Katalasebetrags. Die während der Ätherzufuhr erfolgende Abnahme der Katalasemenge kann eine Abnahme der während der Anästhesie vor sich gehenden Oxydation herbeiführen, während die in der Rekonvalescenz auftretende Zunahme derselben die Zunahme der Oxydation in dieser Periode zustande bringt. Blutkatalase wird in vitro durch Aussetzung an Ätherdampf zerstört; diese Katalasenverluste werden in vitro, im Gegensatz zu obigen Befunden, durch O_2-Zufuhr nicht ersetzt. Der Katalasegehalt des Blutes kann durch Verlängerung des Reizstadiums der Ätheranästhesie oder durch elektrische Reizung der der Leber zugehenden Splanchnici gesteigert werden. Diese Katalasezunahme kann die während des Reizungsstadiums der Ätheranästhesie auftretende Erhöhung der Oxydation erzeugen, ebenso wie die im zweiten Stadium der Anästhesie vor sich gehende Abnahme derselben für die Herabsetzung der Oxydation verantwortlich erachtet werden kann. Zeehuisen.

*Derselbe, A. J. Neill und R. Ashman, der Mechanismus der Wirkung etwaiger Anästhetica. Ibid. 45, 388—95, 1918. Narkotica sehr auseinandergehender Konstitution wie Chloroform, Äther, Chloralhydrat, Stickoxydul und Magnesiumsulfat setzen die Blutkatalasemenge herab, im parallelen Verlauf mit der Zunahme der Narkosentiefe. Ein sehr kräftiges Anästheticum wie Chloroform setzt den Katalasegehalt schneller und intensiver herab als ein schwächeres wie Äther. Langsam wirkende Anästhetica wie Chloralhydrat und Magnesiumsulfat setzen dementsprechend den Blutkatalasegehalt langsamer herab als Stickoxydul. Die Annahme wird erhärtet, dass Narkose durch unmittelbare Zerstörung der Katalase durch das Narkoticum ausgelöst wird, mit resultierender Oxydationsabnahme, während Wiederherstellung der Anästhesie durch eine infolge der zunehmenden Abgabe der Katalase durch die bessere Leberfunktion stattfindende Zunahme der Katalase mit steigender Oxydation zustande kommt. Zeehuisen.

*Edouard Rétif, Verschiedenheit der Wirkung von Giften und Anästhetica auf den normalen und den durch Wärme betäubten Frosch. Compt. rend. soc. biol. **82**, 236—38.

*J. Morgenroth, Isomerie und anästhesierende Wirkung. Ber. Dtsch. pharm. Ges. **29**, 233—50.

*Arthur R. Cushny, die Eigenschaften optisch Isomerer von der biologischen Seite. Pharmaceutical Journ. **103**, 483—84. Zusammenfassender Bericht über unsere besonders durch das Studium der Alkaloide gewonnenen Erfahrungen über die verschiedenen pharmakologischen Eigenschaften optisch isomerer Körper. Andreasch.

*Kurt Kumpiess, Beeinflussung der Diurese durch Narkotica. Untersuchung an einem Kranken mit Diabetes insipidus und beim Normalen. Diss. Königsberg 1919, 20 Seit.

*Karl Theod. Singer, Zwischenfälle bei der Lumbalanästhesie mit Fällen aus der Erlanger Frauenklinik. Diss. Erlangen 1919, 27 Seit.

Stoffe der Fett- und Purinreihe.

*J. P. L. Hulst, Gefahren bei der Arbeit mit dem Acetylen-Sauerstoffbrenner. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1919, I, 1933—41. Nach Ausführung der Wirkungen des Acetylens, sowie derjenigen der Verunreinigungen desselben (H_2S, H_3P, CO_2, CO) wird eine durch Unglücksfall während der autogenen Schweissung mittels des Acetylensauerstoffapparats erfolgende tödlich verlaufende Vergiftung beschrieben, mit Epikrise. Das den Erstickungstod auslösende Gas war frei von H_2S, H_3P, Cl und salpetriger Säure. Im Leichenblut wurde weder CO, noch sonstige spektroskopische Abweichung vorgefunden; dennoch ist die Wahrscheinlichkeit einer CO-Vergiftung im vorliegenden Fall gross; die CO-Prüfung soll in dergleichen Fällen möglichst schnell nach dem Anfang der Vergiftungserscheinungen erfolgen. Zeehuisen.

*O. Müller, schweres Krankheitsbild nach Injektionen mit unreinem Paraffin. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 46. Schwere Erkrankungen nach Injektion von nur 0,75—1 cm^3 der 10 proz. Hg-salicylic.-Paraffinsuspension, bei der nicht ganz geruchloses Paraffin verwendet worden war. Andreasch.

*Gust. Goldschmidt, die Hautkrankheiten nach Ersatzschmierölen und Ersatzvaseline. Diss. Kiel 1919, 29 Seit.

*Fritz von der Ohe, über die Rohöl-Petroleum-Kalkwasser-Behandlung räudekranker Pferde. Diss. Hannover 1918, 84 Seit.

*Wilh. Fried. Jacobi, über die Wirkung des Granugenols bei Schussverletzungen des Pferdes. Diss. Leipzig 1919.

*Th. Sabalitschka, über eine Vergiftung durch Methylalkohol und eine einfache Unterscheidung von Methylalkohol und Alcohol absolutus oder Spiritus. Ber. Dtsch. pharm. Ges. **29**, 214—19.

*Werner Bab, Beitrag zu den Augenstörungen durch Methylalkoholvergiftung. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 995—96. Mitteilung über drei Fälle von Vergiftungen, die zu schweren Störungen führten. Andreasch.

*Ada Hart Arlitt und H. Gideon Wells, die Wirkung von Alkohol auf die Reproduktionsgewebe. Journ. of experim. Medic. **26**, 769—78. Verfütterung von täglich 0,25—2,25 cm^3 Alkohol während zweier Monate und länger rief bei männlichen Ratten degenerative Veränderungen hervor. Die einzelnen

Stadien der Spermatogenese wurden in der umgekehrten Reihenfolge ihres Ablaufs betroffen. Die Empfindlichkeit der einzelnen Tiere war individuell sehr verschieden. Das interstitielle Gewebe und der Gefässapparat wurden nicht geschädigt. Bei weiblichen Tieren waren Schädigungen des Ovariums nicht sicher nachweisbar. Andere Gewebe zeigten keine deutlichen Veränderungen, insbesondere die Leber keine Cirrhose oder Fettinfiltration. Meyer.

*Walter Schlichting, welchen Einfluss hat der Alkohol auf die Nachkommenschaft? Diss. Berlin 1919, 109 Seit.

*D. R. Hocker, die Durchströmung der Säugetiermedulla. Mitteilung über die Wirkung des Äthylalkohols. Journ. pharm. Therap. **10**, 121--28. Die Amer. Journ. Physiol. **38**, 200 beschriebene Methode erlaubt die Wirkung des Alkohols bei direkter Einwirkung auf das Atemzentrum festzustellen. Wird die Medulla von defibriniertem Blute mit 0,025 % Alkohol durchströmt, so wird die Atmung angeregt, noch stärker bei einem Gehalt von 0,1 %. Wurde aber die Menge auf 0,2 % gesteigert, so folgte auf eine vorübergehende Steigerung eine längere Hinderung. Der Herzschlag wurde nicht verändert, der Blutdruck aber gesteigert. Andreasch.

*Fred Ransom, erworbene Toleranz für Alkohol beim Froschherz. Journ. of Physiol. **53**, 141—46. Durchströmungsversuche am Froschherzen mit Alkohol zeigten, dass eine Erholung von der toxischen Konzentration in Gegenwart von Alkohol stattfinden kann; es zeigte sich ferner, dass der Austausch einer toxischen Konzentration gegen eine schwächere immerhin noch toxische Konzentration eine deutliche Erholung bewirkt. R. deutet die spontane Wiedererholung als erworbene Toleranz. Nach toxischen alkoh. Lösungen erholt sich das Herz niemals ganz vollständig wieder, bei schwächerer Lösung sind die Resultate günstiger. Andreasch.

*Curt Gyllenswärd, die Wirkung kleiner Alkoholdosen auf das Orientierungsvermögen des Armes und der Hand. Skandinav. Arch. f. Physiol. **35**, 327—47.

*E. Vogt, die Ätherbehandlung der Peritonitis. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Mediz. u. Chirurg. **31**, 652—60.

*E. Seifert, zur Bewertung der Äthernarkose bei Peritonitis. München. mediz. Wochenschr. **66**, 129. Aus den Versuchen an Katzen erfolgt, dass die Peritonitistherapie mit Äther auf die Erkrankung nicht einwirken kann, also weder antiseptisch, noch Abszesse oder sekundäre Schwarten verhütend. Eine lokale Wirkung von kurzer, unwesentlicher Dauer darf wohl bloss in dem Sinne angenommen werden, als der Reiz der schroffen Abkühlung einen erregenden Einfluss auf den schlaffen Darm und seine Gefässe ausübt. Andreasch.

*Le Chevrier, Cholämie nach Äthernarkose. Compt. rend. soc. biol. **82**, 401—5. Wie nach Chloroformnarkose tritt auch nach Äthernarkose regelmäßig Cholämie auf. Das Maximum tritt schon am ersten Tage auf, Dauer 5—8 Tage. Andreasch.

*E. Descarpentier und E. Duvillier, über die allgemeine Narkose durch intravenöse Injektion von Ätherdampf. Ibid. **77**, 128. Es werden die Vorteile der intravenösen Äthernarkose angeführt. Andreasch.

*E. Glass, zur Narkotisierung mit Chloräthyl. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 567. Dasselbe ist als alleiniges Narkoticum für Dauernarkosen

nicht geeignet, dagegen empfiehlt es sich als Mittel zur Einleitung der Dauernarkose. Sehr bewährt hat sich die oberflächliche Analgesierung mit Chloräthyl in Verbindung mit Lokalanästhesie. Andreasch.

*T. B. Aldrich, Nachweis kleiner Mengen Chloreton (Trichlortertiärbutylalkohol) in Wasser. Journ. of biol. Chem. **34**, 263—67, 1918. Das namentlich als Hypnoticum, Therapeuticum und Sedativum gebrauchte Chloreton kann nachgewiesen werden durch Isolierung vermittelst Destillation mit Wasserdampf, da es flüchtig ist, Erhitzung des Destillates am Rückflusskühler, da es in Wasser unlöslich ist und sich bei der Abkühlung in Form von charakteristischen Nadeln abscheidet. Der Nachweis gelingt auch bei geringen Mengen (1—5 mg), aber nur, wenn nicht andere mit Wasserdampf flüchtige organische Verbindungen (Alkohol, Aceton usw.) vorhanden sind. Andere Stoffe stören nicht. Brometon bildet bei dieser Behandlung kleine Kristalle, Campher gibt keine Nadeln und nicht die Chlorreaktion mit Kupferoxyd. Von Chloralhydrat unterscheidet es sich durch seine Unlöslichkeit in Wasser. Bei Anwesenheit koagulablen Eiweisses empfiehlt es sich, dieses durch Pepsin-HCl zu zersetzen. Hailer.

517. E. Nobel, über das Verhalten der Herznerven in der Chloroform- bzw. Chloralhydratnarkose.

*Eugen Pawelke, über Bromoform-Vergiftungen in der Keuchhustentherapie. Diss. Breslau 1919. 33 Seit.

*Hans Grosse, über die intravenöse Injektion von Chloralhydrat beim Pferde. Diss. Giessen 1919. 29 Seit.

*L. Boulet, Antagonismus von Chloral und Bariumchlorid. Compt. rend. soc. biol. **82**, 743—44. Die Bewegungen des überlebenden Ureters werden durch Chloral in passender Menge selbst dann gehemmt, wenn vorher durch $BaCl_2$ eine Anregung stattgefunden hat. Jetzt wurden analoge Versuche über das Verhalten der Herzspitze angestellt. Wurden am lebenden Tiere zuerst Chloral, dann $BaCl_2$ eingespritzt, so zeigte die Herzspitze keine Beugung, sie reagierte aber auf jeden Reiz mit einer Kontraktion. Es greifen somit wohl $BaCl_2$ und Chloral an den nervösen Elementen an. Andreasch.

*Alfr. Gross, über akute Psychosen nach chronischem Missbrauch von Veronal und Chloralhydrat. Diss. Breslau 1919. 47 Seit.

*Charles Richet, die Allgemeinanästhesie durch Chloralose in den Fällen von traumatischem Shock und Hämorrhagie. Compt. rend. **166**, 1026—33. Durch intravenöse Injektion einer Lösung von Chloralose (6 $^0/_{00}$ in isoton. NaCl-Lösung) kann allgemeine Anästhesie hervorgebracht werden. Noch besser setzt man zur Vermeidung der automatischen Bewegungen auf 1 l der Lösung 6 g Chloralhydrat und 24 g NaBr zu. Da aber auch so Unbequemlichkeiten für die Operation eintreten, so wird empfohlen, diese Art der Narkose nur für sehr schwere Fälle zu beschränken. Bei Verwendung von reiner Chloralose wird dem traumatischen Shock und der Hämorrhagie entgegengearbeitet. Andreasch.

*J. Gautrelet, Beitrag zum Studium der Physiologie der Chloralose. Compt. rend. soc. biol. **81**, 369—71. Die Amplitude des Herzens bei dem mit Chloralose behandelten Tier wird durch Atropin nicht beeinflusst. Die Chloralose hat eine tonisierende Wirkung auf das Herz, sie erhält den Blutdruck auf seiner Höhe und verhindert das Erbrechen zentralen oder peripheren Ursprungs. Andreasch.

*L. Lapicque, Analyse der Wirkung von Chloralose und von Chloroform auf die Erregbarkeit des Rückenmarks. Ibid. 749—51. Chloroform vermindert, Chloralose erhöht die Erregbarkeit. Andreasch.

*Anton Maria Marx, ein Fall von akuter tödlicher Formalinvergiftung. Mediz. Klin. **15**, 925—27. Gerichtl.-med. Inst. Prag. Tod nach Einnahme von etwa $^1/_8$ l Formalinlösung; eingehender Obduktionsbefund. Andreasch.

*Erwin Schiff, die Behandlung der Dysenterie mit Formalineinläufen. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 1605—7. Sch. behandelte die Kranken mit Einläufen von 1proz. Formalinlösungen (zweimal des Tages, später nur einmal). Die Erfolge waren sehr günstige. Die Einläufe sind anfangs meist schmerzhaft. Andreasch.

*Felix Deutsch, die intravenöse Urotropinbehandlung des akuten Gelenkrheumatismus. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 1919. VI. Med. Abt. Krankenh. Wieden, Wien. Intravenöse Injektionen von 30proz. Urotropinlösungen (20 cm³) haben sich gut bewährt. Andreasch.

*Otto Sachs, Beitrag zur Therapie der Trichophytininfektion. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 1229—31. S. empfiehlt die intravenöse Injektion einer 40proz. Urotropinlösung (bis zu 14 g derselben). Andreasch.

518. Otto Sachs, Behandlung der Angina necrotica (Plaut-Vincenti), Angina lacunaris, sowie einiger Formen von Stomatitis mit intravenösen Injektionen einer 40proz. sterilen Urotropinlösung.

*Wolfg. Weichardt und Herm. Apitzsch, gewerbehygienische Studien. II. Über Ölschäden in Gewerbebetrieben. Zeitschr. f. Hyg. **88**, 105—15. Hyg. Inst. Erlangen. Durch Aldehyde, wie Formaldehyd und Traubenzucker, konnten perkutane Anilinvergiftungen günstig beeinflusst werden (Bildung ungiftiger Schiffscher Basen). Die Vergiftungen wurden selbst unter ungünstigen Bedingungen durch vorherige oder kurz nachher erfolgte Anwendung des Aldehyds ganz aufgehoben, bei späterer Anwendung erheblich gemildert. Für die Praxis empfiehlt sich also Bereithaltung von Formaldehyd oder Formalinseife. Trommsdorff.

519. H. Beumer, zur pathogenetischen Bedeutung der Ölsäure bei Anämien.

*William Salant und C. S. Smith, die Giftigkeit von Natriumtartrat. Amer. Journ. Physiol. **35**, 239—64. Dasselbe bewirkt akute und subakute Vergiftungserscheinungen, erstere besonders bei Fröschen, auch beim Haushuhn. Beim Kaninchen treten akute Erscheinungen bei oraler und intravenöser Verabreichung auf, subakute auch bei kleineren Mengen nach intravenöser und subkutaner Injektion. Ganz kleine Mengen verursachen nur Nierenschädigungen. Auf die Widerstandsfähigheit hat auch die Fütterung Einfluss; so sind junge Kaninchen bei Möhrenfütterung widerstandsfähiger als bei Milchkost. Andreasch.

*Seymour J. Cohen, die Wirkung von Milchsäure auf das Atmungszentrum. Journ. Pharm. Therap. **11**, 221—28. Bei der intravenösen Injektion mäßiger Mengen von Milchsäure wird das Atmungszentrum angeregt; diese Wirkung ist aber nicht spezifisch, sondern kann durch jede andere anorgan. oder organ. Säure hervorgebracht werden. Sie dürfte auf eine synergetische Wirkung der eingeführten Säure und der CO_2 auf das Atmungszentrum zurückzuführen sein. Andreasch.

*E. Le Meignic und A. Sézary, Lungenschädigungen infolge Injektion vegetabilischer Öle. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1004—7. Eine oder

mehrere intravenöse Injektionen von Olivenöl (0,03—0,2 cm^3 pro kg) erzeugen beim Kaninchen nur leichte Schädigungen des Lungengewebes. Werden aber die Injektionen öfter wiederholt, so treten schwere Schädigungen auf. Der Zusatz von Medikamenten wie Jod, Hg, Chinin, Emetin ist bei bestehenden bronchopneumonischen Herden nicht unbedenklich. Campher wurde meist gut vertragen. Andreasch

520. Yosh. Mori, die Zersetzung der Mucon- und Adipinsäure im Tierkörper.

*Jul. H. Lewis, der Glycinstoffwechsel nach konstanten intravenösen Dosen. Journ. of biol. Chem. **35**, 566—73, 1918. Bei kontinuierlicher konstanter Injektion werden vom Hund 0,2 g auf das kg Körpergewicht in der Std. vertragen; das so intravenös beigebrachte Glycin wird zum grössten Teil als Harnstoff ausgeschieden; die Ausscheidung des unveränderten Glycins verläuft sehr langsam. Hailer.

*G. Bonnefon, Wirkung hypertonischer Lösungen auf die durch Dichloräthylsulfid (Yperit) gereizte Augenbindehaut. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1089—91. Waschungen der durch Yperit entzündeten Augenschleimhäute und Drüsen mit schwachen Salzlösungen waren wirkungslos. Dagegen wird eine gesättigte Na-Sulfatlösung, der man auf 8 Teile 2 Teile Sirup simpl. zusetzt, empfohlen. Andreasch.

*Yperit und giftige Gase, Moniteur scient. (5) **11**, 149—58. Chem. Zentralbl. 1919, III. 1047.

522. W. H. Petersen, der Stoffwechsel bei Einführung von Senfölen.

*Albr. Mertz, Senföl in Bolus alba statt Senfwickel und Schmierseifeneinreibungen. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 466—67.

*Homer W. Smith, George H. A. Clowes und E. K. Marshall jr., über Dichloräthylsulfid. IV. Der Mechanismus der Absorption durch die Haut. Journ. Pharm. Therap. **13**, 1—30; Chem. Zentralbl. 1919, III, 622. Das Senfgas wird zunächst durch einen Bestandteil auf oder nahe an der Hautoberfläche adsorbiert. Während nun ein Teil rasch tiefer eindringt, bleibt die Hauptmenge lange an der Oberfläche und kann durch fortgesetztes Waschen mit organ. Lösungsmitteln noch nach 10 oder 15 Min. entfernt werden. Auch geht von der Hautoberfläche aus weit mehr Senfgas in die Atmosphäre als in die inneren Hautschichten. Dieser Verlust ist anfangs sehr gross, aber auch noch nach 45 Min. nachweisbar. Die zur Erreichung einer positiven Reaktion erforderliche Zeit steht in einem Verhältnis zur Konzentration, variiert aber bei den verschiedenen Individuen. Eine widerstandsfähigere Haut adsorbiert weit mehr Gas als eine empfindliche und kann einer solchen Gas entziehen. Der Unterschied in der Empfindlichkeit ist besonders diesem Unterschiede in der Sättigungskapazität zuzuschreiben. Dagegen ist die „intracelluläre Schwellenkonzentration" des Gases diejenige, die zur Erzeugung pathologischer Veränderungen in der Haut erforderlich ist, bei widerstandsfähigen und empfindlichen Individuen ziemlich gleich. — Es werden Beziehungen zwischen Verschiedenheiten in der Lipoidlöslichkeit, im Dampfdruck und im Spaltungsgrade verschiedener Kriegsgase und den Verschiedenheiten ihrer Giftwirkung erörtert. [Vgl. J. T. **48**, 600.]

*Paul J. Hanzlik und Jesse Tarr, unter Mitwirkung von C. T. J. Dogde, C. E. Mulligan, C. P. Huston, B. L. Connelly, G. F. Pullen, J. H. R. Booth, W. E. Kimball und W. E. Killinger, Vergleich der hautreizenden Eigen-

schaften des Dichloräthylsulfids (Senfgas) mit anderen Substanzen. Ibid. **14**, 221—29; Chem. Zentralbl. 1920, I, 510. Es wurde eine grosse Menge chemischer Verbindungen für Kriegszwecke auf ihre hautreizenden Eigenschaften hin bei Menschen und Hunden untersucht. Verschiedene Körper wie $AsCl_3$. BrF_3, JF_5, Chlorisonitrosoaceton, Dinitrochlorbenzol, Äthyldichlorarsin, Dichloräthylsulfid, Methyldichlorarsin, Methyldibromarsin, Phenyldichlorarsin, organ. Se-Verbindungen rufen. schwere Verletzungen der Haut hervor. Es wurde beobachtet: Hyperämie, Schwellung, Ödem, Nekrosen und Blasenbildung. Weniger wirksam und nur Hyperämie und leichte Schwellung, leichtes Ödem und Jucken hervorrufend sind: Butyldichlorarsin, o-Chloracetanilid, Chloracetophenon, Chloräthylmethylsulfid, Dimethylarsincyanid, Diphenylchlorarsin, Diphenylcyanarsin, Dichlordimethyldithioloxalat, Jodacetophenon, Isothiocyanmethylester, Isothiocyandimethylester, Monochloräthylacetat, Monobromäthylacetat, verschiedene organ. Se-Verbindungen usw. Reizende Wirkung auf der Haut des Hundes oder Menschen fehlen bei: Bromacetamid, Benzylsulfocyanat, Äthylester der Fluorsulfosäure, der Hg-Verbindungen des Senfgases, Juglon, Tetramethylblei, Dimethylquecksilber, p-Bromchloracetophenon, Tetrachlordinitroäthan, Trichloräthylenquecksilber usw. Arsenverbindungen sind stärker wirksam als Senfgas. Die erzeugten Geschwüre sind schmerzhaft, scharf begrenzt, trocken, die Basis gerötet. Die Heilung erfolgt schnell. Die Unterschiede zwischen den Arsenverbindungen sind nur quantitativer Art. Das Senfgas wirkt langsamer als die Arsenverbindungen, die akuten Symptome sind weniger ausgesprochen, die Geschwüre haben einen unregelmäßigen Rand, sind unrein und eitern. Sie sind schmerzhaft, sekundäre Infektionen sind häufig, die Heilung erfolgt langsam. Die Haut der Neger hat eine grössere Widerstandsfähigkeit als die der Weissen. Die Arsenverbindungen wirken eiweissfällend, das Senfgas nicht, daher der Mechanismus bei beiden wohl verschieden ist. Bezüglich der Hautpigmentierung nach der Heilung sind Verschiedenheiten zu beobachten. Dichlordinitrosoaceton ruft keine Pigmentierung hervor, beim Senfgas entsteht ein bräunliches Pigment, bei den As-Verbindungen entsteht ein tiefbraunes, bei den organ. Se Verbindungen ein metallischgraues Pigment.

Andreasch.

*C. Römer, Pupillenveränderung bei der Veronalvergiftung. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 1305—6. Krankenh. St Georg, Hamburg. In 12 Fällen konnte das als Hippus bezeichnete Phänomen, das in spontanen rhythmischen Bewegungen besteht, beobachtet werden. Andreasch.

*Leop. Rittner, Versuche an Hunden über die Schlafwirkung des Codeonals. Diss. Hannover 1919, 59 Seit.

*David-Meier Seldin, über Veronalvergiftung. Diss. Zürich 1919. 32 Seit.

521. L. van Itallie und A. L. W. E. van der Veen, mikrochemische Reaktionen auf Veronal, Luminal und Proponal.

*Hans Stockmeier, Luminal bei cerebralem Singultus. München mediz. Wochenschr. **66**, 446—47. Luminal ist ein starkes, dem Veronal weit überlegenes Hypnoticum, das besonders bei cerebralen Reizzuständen Beachtung verdient. Doch ist bei der Dosierung Vorsicht geboten, da sich schon bei einer Gabe von 0,3 g Kopfdruck und Schlaffheit einstellen. Andreasch.

*Rob. Ederle, über Zuckerinjektionen gegen Lungentuberkulose. Mediz. Klin. **15**, 1233—34.

*Alfons Winkler, zur Saccharosebehandlung der Lungentuberkulose. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 983—85. Lungenheilst. Enzenbach, Steierm. Es ergab sich kein sicherer Anhaltspunkt der Wirksamkeit des Rohrzuckers durch intramuskuläre Injektion bei Lungentuberkulose. Andreasch.

*Eduard Ladek, Behandlung der Tuberkulose mit Saccharoseinjektionen. Heilstätte Hörgas, Steierm. Ibid. 985. L. hat die von französischer Seite empfohlene Behandlung geprüft und ist zu wenig günstigen Ergebnissen gekommen. Andreasch.

*W. Pfalz, zur Behandlung von Herzkranken mit Traubenzuckerinfusionen. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 1181—83. Akad. prakt. Mediz. Düsseldorf. Bei einer Reihe von Herzkranken, bei denen Büdingen eine „Cardiodystrophie“ annimmt, wirken hochprozentige Traubenzuckerinfusionen günstig auf die subjektiven Beschwerden. In manchen Fällen finden sich auch objektive Symptome einer Besserung der Herzkraft. Schädigungen wurden nicht beobachtet. Andreasch.

523. E. Teichmann und W. Nagel, Versuche über die Entgiftung eingeatmeter Blausäure durch Natriumthiosulfat.

524. H. Fühner, die Blausäurevergiftung und ihre Behandlung.

*Fritz Schankies, Beiträge zur experimentellen Therapie der Blausäurevergiftung. Diss. Königsberg 1918, 40 Seit.

*Rud. Neumann, über Blausäurevergiftung. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 823—24. Mitteilung von 3 Fällen der Vergiftung durch gasförmige Blausäure, die bei Gelegenheit der Ungeziefervertilgung eingeatmet wurde; Ausgang in Heilung. Andreasch.

*G. O. A. de Thouars, die Herstellung von Aq. laurocerasi aus verschiedenen Varietäten des Prunus laurocerasus. Pharmac. Weekbl. **56**, 790—93. Zeehuisen.

*Walther Blumenthal, ein Fall von Vergiftung mit bitteren Mandeln. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 997. Vergiftung durch 12 bis 15 bittere Mandeln, etwa 0,025 g CNH entsprechend; Genesung. Andreasch.

*Domenico Lo Monaco und F. Frattali, über die Wirkung des Calciumcyanamids. Arch. di Farmacol. sperim. **26**, 179—92. In grösserer Menge in wässerige Lösung eingeführt, wirkt es tödlich bei Hunden, Kaninchen und Meerschweinchen. Auch Frösche werden bei subkutaner Injektion getötet. Lösungen von Dicyanamid sind wenig giftig. Die Giftwirkung wird der Gruppe CN, verstärkt durch die Gruppe NH_2 zugeschrieben, nicht nur der Bildung von NH_3 oder Harnstoff im Organismus. Alkohol steigert die Wirkung, auch bei den Erkrankungen, der die Arbeiter in den Fabriken unterliegen. Andreasch.

*Siegfr. Ostrowski, über die Entstehung von Gasbrand nach Caffeïn-Injektion. Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 779—81. Berlin-Grunewald. O. berichtet über 2 tödlich verlaufende Fälle von Gasphlegmonen und einen ebenfalls letal endigenden Fall von malignem Ödem im Anschlusse an subkutane Caffeïninjektionen. Ein ähnlicher Fall wurde von Zondek beobachtet. Da die Caffeïnlösung keimfrei war (es wurden aus jeder der Lösungen 10—15 Injektionen gemacht), so kann es sich wohl nur um ungenügende Desinfektion der Hautoberfläche handeln. Das Caffeïn kommt dabei nur insoweit in Betracht, als es die Muskelfasern sehr stark schädigt. Es bewirkte eine Nekrose der Fasern, wodurch die Bazillen in dieselbe eindringen können. Andreasch.

*L. Schwartz, die Verwendbarkeit der dermographischen Untersuchungsmethode für pharmakologische Zwecke an Hand von Caffeïnuntersuchungen. Mediz. Klin. **15**, 384—87.

*William Salant und Helene Connet, einige Beobachtungen über die Wirkung eines Isomeren des Caffeïns. Journ. Pharm. Therap. **11**, 81—88. Der Körper, das 1,7,9-Trimethyl-2,8-dioxypurin, ist von Johns dargestellt worden. Es ist weit weniger giftig als Caffeïn, zu dessen Giftigkeit es sich wie 1 : 10 bis 1 : 12 verhält. Am isolierten Froschherzen bewirkt es geringe Erregung, beim Kaninchen war mitunter auch schwach diuretische Wirkung wahrzunehmen. Andreasch.

*Hugo Sillig, über die Wirkung von Theacylon, einem neuen Diureticum bei kleinen Haustieren. Diss. Hannover 1919, 46 Seit.

*Peter Bergell, die Bedeutung der Diuretica für die Behandlung der Nierenkrankheiten. Ber. Deutsch. pharm. Ges. **29**, 250—59.

Stoffe der aromatischen Reihe.

*W. Sp., Vergiftung durch Benzoldampf. Journ. f. Gasbeleuchtung **62**, 656. Nach den Erfahrungen hat Benzoldampf in grösserer Verdünnung keine nachteiligen Folgen für den menschlichen Organismus, auch nicht nach längerer Einwirkung. Dagegen wirkt der Dampf in grösserer Konzentration in geschlossenen Räumen schon in kurzer Zeit einschläfernd und lähmend und kann unter Umständen zum Erstickungstode führen. Andreasch.

*W. Kausch, über chemische Phlegmone (nach Benzineinspritzung). Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 631—32.

525. G. Volpino, experimentelle Studie über die Therapie der Tuberkulose (Wirkung von Xylolinjektionen).

*Rafael Ed. Liesegang, die Toxodermie durch einige kautschukfreie Pflaster. Dermatol. Wochenschr. **68**, 275—80. Einige tausend kautschukfreie Versuchspflaster wurden auf ihre Hautwirkung hin geprüft. Bei den mit Cumaronharzen bereiteten Pflastern war die Reizwirkung sehr gering. Frisch bereitete Pflaster reizen wegen ihrer höheren Feuchtigkeit meist stärker. ZnO wirkt durch die austrocknende Wirkung reizvermindernd. Druck auf das Pflaster erhöht den Reiz. Es kann daher auch das gleiche Pflaster sich auf verschiedenen Körperstellen verschieden verhalten. Andreasch.

*Adolf Lettermann, Beitrag zur Frage der Naphthalinvergiftung. Diss. Berlin 1919, 24 Seit.

526. Julius Pohl und Margar. Ravicz, über das Schicksal des Tetrahydronaphthalins (Tetralin) im Tierkörper.

527. F. Rabe, die Wirkung aromatischer Nitroverbindungen auf den Blutfarbstoff.

*Walter Schröder, über die akute gelbe Leberatrophie nach Vergiftung mit nitrierten aromatischen Kohlenwasserstoffen. Diss. Berlin 1920, 25 Seit.

*K. Bohland, Nitrobenzolvergiftung durch Einatmung eines Läusemittels. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 1388. Schwere Vergiftung durch Einatmung eines gegen Kopfläuse vom Drogisten abgegebenen, Nitrobenzol enthaltenden Mittels. Andreasch.

*Wandel, über Nitrobenzolvergiftung im Felde. München. med. Wochenschr. **66**, 1267—68. Schwere Erkrankung vermutlich durch den Genuss von Mirbanöl verursacht. Andreasch.

*Tuszewski, über Vergiftung mit falschem Bittermandelöl (Nitrobenzol). Therap. d. Gegenw. **60**, 326—28. Krankenh. Berlin-Reinickendorf. Vergiftung in drei Fällen durch Genuss von „Bittermandelessenz", deren einer letal endete. Andreasch.

*Herm. Kunz-Krause, über die tödliche Vergiftung eines Ziegenbockes durch Nitrobenzol. Apothekerztg. **34**, 49. Das Tier wurde mit einem Entlausungsmittel, das aus einer verdünnten Formaldehydlösung mit 2 % Nitrobenzol bestand, eingerieben und ging nach 2—2½ Std. zugrunde. Andreasch.

*A. H. Hübner, über Dinitrobenzolvergiftungen. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 1272—73. Mitteilung einiger Fälle. Es wird von H. darauf hingewiesen, dass besonders gleichzeitiger Alkoholgenuss die Giftwirkung verstärkt, da das Gift in Alkohol löslich ist. Andreasch.

*Felix Reach, zwei Fälle von Vergiftung mit einem Sprengstoff (Cheddit). Wien. klin. Wochenschr. **32**, 225—26. Es handelt sich um tödliche Vergiftungen nach Genuss von Cheddit, einem italienischen Sprengstoff, der aus Trinitrotoluol und einem Chlorat besteht. Das Cheddit, ein gelbes Pulver, wurde mit Maismehl verwechselt. Andreasch.

*C. D. van Duin, einiges über die giftige Wirkung moderner „brisanter" Nitrosprengstoffe. Chem. Weekbl. **16**, 202—5.

528. Ernst Sieburg und Erich Harloff, Studien über das Verhalten von Substanzen der Dibenzylreihe (Dibenzyl, Hydrobenzoin, Desoxybenzoin, Benzoin, Benzil, Benzilsäure) im Organismus.

*David J. Macht, über die Beziehung zwischen dem chemischen Bau der Opiumalkaloide und ihrer physiologischen Wirkung auf den glatten Muskel mit einer pharmakologischen und therapeutischen Studie über einige Benzylester. Journ. Pharm. Therap. **11**, 419—46; Chem. Zentralbl. 1919, III, 202. Eine pharmakologische und therapeutische Studie über einige Benzylester. Frühere Untersuchungen hatten zu der Erkenntnis geführt, dass die Wirkungen der Alkaloide aus der Papaveringruppe auf glatte Muskeln der Benzylgruppe zuzuschreiben ist. Es wurden jetzt einfache Benzylester untersucht. Es fanden sich in der Tat gleichartige Wirkungen bei Benzylbenzoat und Benzylacetat und dementsprechend auch günstige therapeutische Wirkungen, auch bei innerer Darreichung, in allen Krankheiten, bei denen es darauf ankommt, die Kontraktionen der glatten Muskeln zu behindern oder ihren Krampf zu beseitigen, dann auch in einigen Fällen von Asthma und Keuchhusten. Die Giftwirkung beider Ester für höhere Tiere ist unbedeutend, fast gleich der des Alkohols. Bei Hunden können sie in beliebiger Menge per os gegeben werden, ohne Schädigungen hervorzubringen. Subkutane, intermuskuläre, selbst interperitoneale Einspritzungen von 2 cm^3 pro kg führen niemals zum Tode, für intravenöse Gaben (Emulsion oder Suspension) erwies sich 1,5 cm^3 pro kg als tödliche Menge. Katzen und Meerschweinchen scheinen etwas empfindlicher zu sein, die tödliche Gabe beträgt 1—1½ cm^3 pro kg. Bei Mäusen wird sie sogar schon mit 0,5 cm^3 erreicht, bei Ratten erst bei 2—3 cm^3. von Kaninchen wird 1 cm^3 subkutan vollständig vertragen, während 2 cm^3 die tödliche Mindestgabe vorstellen. Das Acetat ist wohl infolge der grösseren Resorbierbarkeit ein wenig giftiger. Beim Menschen wurden trotz wechselnder Gaben niemals schädliche Wirkungen

beobachtet. Die Ester werden in grossen Mengen als Hippursäure zur Ausscheidung gebracht. Die Nieren werden auch bei längerem Gebrauch nicht geschädigt [vergl. J. T. 48, 608]. Andreasch.

*Torald Sollmann, Benzylalkohol, seine anästhesierende Wirkung auf Schleimhäute. Journ. Pharm. Therap. **13**, 355—60. Versuche an Schleimhäuten liessen eine recht gute Wirksamkeit erkennen, weit stärker als Procaïn, ungefähr so wie β-Eucaïn und Alypin, etwas schwächer wie Holocaïn und Cocaïn. Die Wirkung ist weniger andauernd, die Einspritzungen von 1 proz. Lösungen sind recht schmerzhaft. Die im Handel befindlichen Ampullen sind etwas verändert, es sollen daher stets frisch bereitete Lösungen verwendet werden. Andreasch.

*Axel M. Hjort und Josef T. Eagan, Benzylalkohol, ein Lokalanästheticum. Ibid. **14**, 211—19. Es wurden die Giftigkeit und die anästhesierenden Eigenschaften des im Öl der Rosenblüten vorkommenden Benzylcarbinols untersucht. Es ist zu 2% in Wasser löslich; bei weissen Mäusen in Mengen von 41 mg injiziert (auf 20—30 g) wirkt es letal. Es tritt allgemeine Narkose auf, darauf ein mehrere Std. vor dem Tode andauerndes Coma. 1,83 g, als 3 proz. Emulsion in physiol. NaCl-Lösung einem Hunde von 9 kg intravenös injiziert, wirkten nicht letal. Rosenöl ruft auf der Zunge des Menschen und bei der Kaninchenhornhaut dieselbe Anästhesie hervor, wie eine 1,25 proz. Lösung des Benzylcarbinols. Auf der menschlichen Haut wirkt das Rosenöl stärker lokalanästhetisch als Benzylalkohol [vgl. J. T. 48, 608]. Andreasch.

*J. Jacobsen, Benzylalkohol bei der experimentellen Tuberkulose (in vitro). Compt. rend. soc. biol. **82**, 1264—66. Benzylalkohol hat auf Tuberkelbazillenkulturen eine auflösende Wirkung. Die Bazillen werden weniger färbbar durch Carbolfuchsin. Er verflüssigt den Auswurf, in Mengen von 0,02 g tuberkulösen Meerschweinchen eingeimpft, erzeugt er binnen 10 Tagen keine Reaktion. Andreasch.

*Iw. Matsuo, Bildung ungesättigter Säuren im Tierkörper. Das Verhalten von p-Methoxyphenylpropionsäure im Kaninchen. Journ. of biol. chem. **35**, 290—96, 1918. Nach Knoop sollen aliphatische Seitenketten eines Benzolkerns zu Carboxylgruppen im Tierkörper oxydiert werden. Dagegen kam Dakin zu einigen andersartigen Beobachtungen. Bei der subkutanen Verabreichung von p-Methoxyphenylpropionsäure an Kaninchen wurden im Urin Anissäure und ein Glykokollderivat dieser Säure gefunden. Dies spricht für die Dakinsche Annahme, dass in einigen Fällen ungesättigte Säuren als intermediäre Oxydationsprodukte im Tierkörper entstehen. Dem bei 170/1° schmelzenden Glykokollderivat der Anissäure wird die Formel $OCH_3C_6H_4CONHCH_2COOH$ zugeschrieben. Hailer.

*H. Boruttau, Versuche über die pharmakologischen Eigenschaften der Brenzcatechinmonoacetsäure. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **20**, 298—306. Städt. Krankenh. Berlin-Friedrichshain. I. Mitt. Die Versuche wurden mit Brenzcatechinacetsäure $OH.C_6H_4.O.CH_2.COOH$, dem Na- und Ca-Salz derselben, letzteres als Calcibram im Handel, ferner mit dem Phenetidinderivat (Bramacetin) und dem Brenzcatechinmonoacetanilid (Bramanilid) angestellt. Die Ausscheidung der freien Säure erfolgt beim Menschen und beim Hunde als solche im Harn, beim Kaninchen tritt Paarung mit Glykokoll ein zu einer der Salicylursäure analogen Verbindung. Während z. B die Salicylsäure in grösseren Dosen die

N-Ausscheidung vermehrt, tritt bei der Brenzcatechinmonoacetsäure eine auffallende Verminderung der N-Ausscheidung zutage. Die Harnsäure ist am Tage der Einnahme vermehrt. Ähnliches Verhalten zeigen die Phenitidin- und Anilinverbindung. Bezüglich der temperaturherabsetzenden Wirkung steht die Säure dem Antipyrin näher als der Salicylsäure. Andreasch.

*Friedemann, Salicyl-Nebenwirkungen. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 1251. Nach Einnahme von 2 Tabletten Aspirin traten bei einem Kranken Schwellungen im Gesicht und Cyanose auf, Quaddeln am Körper etc., die aber am nächsten Tage schon abgeflaut waren. Andreasch.

*Hans Zumbroich, ein tödlich verlaufener Fall von Vergiftung mit Salicylsäure im Kindesalter nach äusserer Anwendung. Monatsschr. f. Kinderheilk. **15**, 167—80; a. Diss. Frankfurt a. M. 1919, 18 Seit. Bei einem 13 Mon. alten Kind, das an ausgedehntem Kopfekzem litt und nach Behandlung mit 10 proz. Salicylsalbe unter den Erscheinungen der grossen toxischen Atmung verstarb, wurde im Harn und in der Cerebrospinalflüssigkeit Salicylsäure nachgewiesen. Vogt.

*Barth, örtliche Behandlung infektiöser, besonders auch ulcerierender Anginen mit Salicylsäure. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 627—28. Leipzig. Gute Erfolge bei Diphtherie und anderen infektiösen Belägen durch die Behandlung mit einer 10 proz. Lösung von Salicylsäure in Glycerin-Alkohol zu gleichen Teilen. Andreasch.

*P. J. Hanzlik und N. C. Wetzel, die Salicylate. Journ. Pharm. Therap. **14**, 25—42; 43—46. XI. Die Beständigkeit und die Zersetzung der Salicylgruppe unter biologischen Bedingungen. Lösungen von Na-Salicylat, besonders schwächere, verlieren beim Stehen an Gehalt, da sie durch Pilze zersetzt werden. Konservierungsmittel, wie Chloroform, verhindern die Zersetzung. Auch Hefe vermag Salicylate zu zerstören, aber nicht in so beträchtlichem Maße wie der in Salicyllösung wachsende Pilz. Werden die Lösungen mit zerhackten tierischen Organen behandelt, so wird ebenfalls Salicylsäure zersetzt. Zwischen Leber und anderen Organen besteht dabei kein Unterschied. Von eingegebener Salicylsäure werden etwa 20% zerstört, da sie nicht im Schweiss, Kot usw. erscheint; Tiere (Hund, Katze) zerstören noch mehr der Säure. Bei fieberhaften Zuständen steigert sich die Zerstörung bis auf 40%, ebenso bei an Alkohol oder Morphin Gewöhnten, bei Nierenentzündungen und bei Morb. Basedowii. Die Zerstörung findet nicht gerade in der Leber statt, weil bei Tieren mit entarteter Leber die Ausscheidung nicht beeinflusst ist. Auch bei leberkranken Menschen hält sich die Ausscheidung in normalen Grenzen. Die vermehrte Zerstörung bei Fieber und Basedow muss daher auf die vermehrte Energie des Stoffwechsels, oder der Zurückhaltung und dadurch verlängertem Ausgesetztsein gegenüber der zerstörenden Wirkung der Gewebe bei Nephritis zuzuschreiben sein. XII. Die Ausscheidung von Salicyl nach Anwendung von Methylsalicylat bei Tieren. Die Ausscheidung ist bei Verwendung des Esters viel geringer als bei Gebrauch des Na-Salzes. Im Harn fanden sich bei oraler Darreichung 0,2—0,53%, nach intramuskulärer Anwendung 14,4% des Esters wieder. Dadurch wird die grössere analgetische Wirkung, seine Giftigkeit, sowie die bessere Wirkung auf die Antiseptik des Harns erklärt. Andreasch.

*H. Bell, der Kacepe-Balsam, ein gutes Einreibemittel gegen rheumatische Schmerzen. Mediz. Klin. **15**, 290—331. Derselbe enthält als wirksames Prinzip den Acetsalicylsäurementholester in Verbindung mit Acetsalicylsäureäthylester mit Lanolin als Salbengrundlage. Andreasch.

*Hans Hirschfeld, Euguform, ein neues Desodorans. Berl. klin. Wochenschr. 56, 1189. Das Euguform ist ein teilweises acetyliertes Kondensationsprodukt aus Guajacol und Formaldehyd und entspricht in seiner Zusammensetzung der Formel:

$$HO\langle C_6H_3 \rangle(OCH_3) \; CH_2 \langle C_6H_3 \rangle(OCH_3) \; OOCH_3.$$

Es ist ein graubraunes, geruchloses Pulver, das sich als Streupulver bei übelriechenden Krebsgeschwüren als Desodorans bewährt hst. Andreasch.

*Georg Stiefler, ein Fall von angioneurotischem Ödem nach Atophangebrauch. Mediz. Klin. 15, 927—28.

529. L. Lautenschläger, Darstellung und physiologische Eigenschaften einiger Mekonsäurederivate.

*Günther Gleichfeld, über Phenovalwirkungen. Mediz. Klin. 15, 590—91. Phenoval ist α-Bromisovalerylphenetidin: $C_2H_5 . O . C_6H_4NH . CO . CHBr . CH(CH_3)_2$. Bezüglich der analgetischen Wirkung handelt es sich beim Phenoval um eine Potenzierung der entsprechenden Phenacetinwirkung; bezüglich der hypnotisch-sedativen Wirkung um eine Potenzierung der Bromvaleriansäureamidwirkung; bezüglich der cardiotonischen und herzsedativen Wirkung um eine Potenzierung der Baldrian- bzw. Baldrianesterwirkung. Andreasch.

*Albrecht Renner, über die langdauernde Ausscheidung der pulegonschwefligen Säure. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 85, 227—29. Pharm. Inst. Göttingen. Es wurde innerhalb einer Std. beim Kaninchen die tödliche Dosis als Natrium und Magnesiumsalz langsam in mehreren Portionen injiziert, 2,13 g Pulegon entsprechend, ohne besondere Erscheinungen. Die Ausscheidung des einverleibten ionisierten organischen Körpers wurde quantitativ analytisch verfolgt, wobei die Hauptmenge in den ersten 48 Std., ein kleiner Rest noch am 3. und 4. Tag ausgeschieden wurde. Spuren der Substanz wurden mit der Nase (Pfefferminzgeruch) noch in Urinportionen des 10.—12. Tages festgestellt. Heimann.

*Bernhard Fantus und M. I. Smith, eine experimentelle Studie über die Wirkung von Chloraminen. Journ. Pharm. Therap. 14, 259—74. Es wurden verschiedene Chloramine untersucht: p-Toluolsulfosäurechloramidnatrium, $CH_3C_6H_4-SO_2-NaNCl$ (Chloramin T) reagiert alkalisch, fällt Eiweiss nicht, Stylonychien stellen bei einer Konzentration von 1 : 20000 die Bewegungen sofort ein, bei einer doppelt so grossen Konzentration erst nach 10 Min., Vorticellen stellen die Bewegungen erst bei einer Konz. von 1 : 5000 vollständig ein. Die Injektion beim Frosch (0,4 mg auf 1 g Körpergewicht) ruft nach 10 Min. Lähmung hervor, nach 1 Std. sind die Reflexe erloschen, das Herz steht in Systole still. Bei weissen Mäusen tritt nach Injektion von 0,3 mg pro g nach einem Excitationsstadium Lähmung ein, die Tiere werden cyanotisch und gehen innerhalb 24 Std. ein. Beim Meerschweinchen beträgt die letale Dosis 0,9 g pro kg bei subkutaner Injektion. Bei der Sektion zeigen sich Ödem und Hämorrhagien an der Injektionsstelle, das Blutspektrum ist nicht verändert. Lösungen von 1 : 10000 rufen im Konjunktivalsack Reizung hervor. Intravenöse Injektion von 0,075—0,15 g pro kg erzeugen bei Kaninchen Lungenödem. Bei der Verabreichung von Lösung 1 : 250 per os an

Hunde tritt profuses Erbrechen auf. Die hämolytische Wirkung ist durch das Alkali bedingt, das p-Toluolsulfosäureamid wirkt nicht hämolytisch. p-Toluolsulfosäuredichloramid, $CH_3C_6H_4 . SO_2 . Cl_2$, wirkt schwach hämolytisch und verwandelt Hämoglobin in Methämoglobin. Andreasch.

530. J. Abelin, Beiträge zur Kenntnis der physiologischen Wirkung der proteïnogenen Amine.

*H. H. Dale und A. N. Richards, die gefässerweiternde Wirkung von Histamin und einigen anderen Substanzen. Journ. of Physiol. **52**, 110—65. Die gefässerweiternde Wirkung von Histamin, Adrenalin und Acetylcholin beruht auf peripherer Einwirkung auf die Blutgefässe, ohne einen Zusammenhang mit den Nerven. Werden die Nerven ausgeschaltet, so wird die Empfindlichkeit der Gefässe sogar noch erhöht. Die Wirkung des Acetylcholins hängt von Tonus und Reaktionsfähigkeit der Arterien ab. Die Wirkung der beiden anderen Substanzen ist vom Tonus unabhängig. Die Wirkungen sind auf einige Tierarten beschränkt und gleichen sich darin, dass sie sich bei den Gefässen verschiedener Organe in gleicher Weise geltend machen. Die gefässerweiternde Wirkung des Histamins lässt sich an künstlich durchströmten Organen der Katze zeigen, wenn man der Durchströmungsflüssigkeit rote Blutkörperchen und eine kleine Menge Adrenalin zusetzt. Fehlen diese, so tritt nur die Gefässverengung des Histamins in die Erscheinung. Acetylcholin ruft Erweiterung in durchströmten Organen und an Arterien auch unter den einfachsten Bedingungen hervor. Andreasch.

*H. H. Dale und P. P. Laidlaw, Histaminshock. Ibid. **52**, 355—90. Chem. Zentralbl. 1919, III, 349. Die schnelle Injektion von 2—3 mg Histamin bringt bei narkotisierten Katzen eine typische Wirkung auf den Blutdruck hervor. Der Druck fällt anfangs bis auf 50—60 mm, dann steigt er wieder an bis zur normalen Höhe oder sogar darüber hinaus. Endlich schliesst sich daran ein Abfall als definitiver Zustand. Bei langsamer Injektion, 0,1 mg in 1 Min., ist das Bild ein anderes. Es erfolgt ein prompter Abfall des Druckes zunächst auf 80—70 mm, ohne Wiederanstieg bleibt der Druck auf dieser Höhe, bis 0,6 mg injiziert sind, um dann, bei fortgesetzter Injektion, langsam weiter zu fallen. Die direkte Beobachtung des Herzens zeigt, dass dieses Organ dauernd ausgiebig und kräftig sich zusammenzieht, und zwar noch im letzten Stadium, während dessen bei niederstem Blutdruck die Pulswellen kaum mehr erkennbar sind. Die starke Verminderung des Schlagvolumens ist also nicht die Folge geschwächter Herzaktion, sondern der Blutleere des Herzens, dessen diastolische Fällung unvollständig ist. Weitere Beobachtungen beziehen sich auf die Veränderungen der Capillaren und des Blutes, von dem ein Teil des Plasmas in die Gewebe übergetreten ist, so dass es zu einer Vermehrung der Blutkörperchen kommt. Die Gesamterscheinungen führen zu der Annahme, dass die primäre Wirkung des Histaminshocks eine allgemeine Erschlaffung der capillaren Gefässe ist. Das absterbende Endothel bedingt den Durchtritt des Plasmas und, zusammen mit der Erweiterung der Capillaren, die relative Blutleere im Gefässsystem. Es wird hervorgehoben, dass die Erscheinungen des traumatischen Shocks in allen Punkten dieselben sind wie beim Histaminshock und dass auch andere giftige Substanzen, ebenso wie viele Organextrakte, analoge Shockwirkungen hervorrufen. In allen Fällen dürfte es sich um schädliche Wirkungen auf das Endothel handeln. Andreasch.

*Karl K. Kessler und Miltes Th. Hanke, Studien über proteïnogene Amine. I. Die Synthese des β-Imidazolyläthylamins. Journ. Amer. Chem. Soc. **40**, 1716—26.

*Adolf Hohenbichler, Tenosin in der Geburtshilfe. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 113—14. III. Geburtshilfl. Klin. Wien. Das Tenosin Bayer ist ein Secalepräparat, das die beiden wirksamen Bestandteile β-Imidazolyläthylamin und p-Oxyphenyläthylamin in chemisch reinem Zustande enthält. Das Gewichtsverhältnis der beiden Komponenten ist ein derartiges, dass die blutdrucksenkende Wirkung der ersteren Base durch die blutdrucksteigernde der zweiten ausgeglichen ist. Es ist frei von Ergotoxin, einem Alkaloid, das die Secalegangrän erzeugt. H. berichtet über 40 Fälle, bei welchen die Wirkungsweise des Tenosins genau verfolgt wurde; nach H. ist es ein vollwertiger Ersatz des Secale. Andreasch.

*Franz Jaeger, ist das Tenosin ein brauchbarer Secale-Ersatz? Zentralbl. f. Gynäk. 1919, Nr. 29, 4 Seit. Das Präparat besteht aus p-Oxyphenyläthylamin und β-Imidazolyläthylamin; J. fand es in 250 Fällen in der Nachgeburtsperiode als brauchbaren Ersatz des Secale. Nur 8 mal versagte es.

Andreasch.

*Kurt Lipschitz, Ersatz für Secale (Tenosin). Mediz. Klin. **15**, 1122.

Andreasch.

*E. Kosminski, über die Anwendung des Tenosins in der Gynäkologie. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 825—26. Abels Privat-Frauenklin. Berlin. Das Tenosin hat sich als unschädliches, äusserst wirksames Mittel bei ätiologisch noch so verschiedenartigen Blutungen bewährt. Ein grosser Vorzug besteht in der exakten Dosierbarkeit. Das Mittel besteht aus β-Imidazolyläthylamin und p-Oxyphenyläthylamin im Verhältnis von 1:50. Andreasch.

***531.** Rich. Meissner, physiologische Versuche mit Diaminen.

*Torald Sollmann, Vergleich der Wirksamkeit örtlich anästhesierender Mittel. VI. Schwerlösliche Anästhetica gegenüber Schleimhäuten. Journ. Pharm. Therap. **13**, 429—31. Die Wirksamkeit schwer löslicher Mittel wurde an der Hornhaut des Kaninchens wie am Gaumen geprüft. Zur Verdünnung wurde Talk verwendet. Anästhesin, Cycloform, Orthoform neu und Propaesin zeigten sich an der Hornhaut ziemlich gleichwertig. Sicher wirksam waren Mischungen mit 10 %, unsicher wirksam solche mit 5—6 %, unwirksam 2,5 %. Am Gaumen des Menschen geprüft, ergab sich als niederste Konzentration für die Erzeugung völliger Gefühllosigkeit für Cycloform $<$ 2,5, Anästhesin 2.5—5, Propaesin 5—10 und Orthoform 10—25 %. Andreasch.

*Derselbe, Lokalanästhetica: Fällen sie Eiweissstoffe? Ibid. **14**, 135—36. Von O. H. Schettler wurde eine Reihe von Versuchen mit unlöslichen und löslichen Lokalanästhetica an 10 proz. Lösungen von feuchtem Eiereiweiss, 1 proz. Lösung von Trockenserum und 1 proz. Lösung von Wittepepton ausgeführt. Die Ergebnisse sind: 1. gesättigte Lösung der sog. „unlöslichen" Anästhetica, aus 1 proz. Suspensionen von Anästhesin, Cycloform, Orthoform neu und Propaesin, fällen keine der genannten Eiweisslösungen. 2. 1 proz. Lösung von Alypin, Cocaïn, Holocaïn und Procaïn (Chlorhydrate) verhalten sich ebenso, Apothesin fällt wohl Eiereiweiss, nicht aber Serum und Pepton. 3. 5 proz. Lösungen von Alypin, Cocaïn und Procaïn geben keine Fällungen, Apothesin gibt eine Trübung mit Eiereiweiss, und Opalescenz mit Serum, die beim Ansäuern nicht verschwindet. 4. 5 proz. Lösungen von Cycloform, Orthoform neu und Propaesin, dargestellt, durch die Zugabe der nötigen Menge

HCl, geben mit Eiweisslösungen einen Niederschlag, löslich in mehr Säure. Eine solche Lösung von Anästhesin gibt mit Serum, nicht aber mit Eiereiweiss oder Pepton eine Trübung, die durch HCl nicht verschwindet. Andreasch.

*Cary Eggleston und Robert A. Hatcher, ein weiterer Beitrag zur Pharmakologie der Lokalanästhetica. Ibid. **13**, 433—87; Chem. Zentralbl. 1920, I, 22. Die Ähnlichkeit des Cocaïns mit seinen Ersatzmitteln äussert sich nicht nur durch die Fähigkeit, örtliche Anästhesie hervorzurufen, sondern auch durch die sonstigen Erscheinungen, die es beim Menschen und bei Tieren (besonders der Katze) hervorruft. Die eigenen Versuche beschäftigen sich besonders mit den Symptomen, die nach der akuten Vergiftung bei intravenöser Injektion auftreten. Es ergaben sich als tödlich für 1 kg Katze: Alypin und Holocaïn 10, β-Eucaïn 10—12,5, Cocaïn 15, Apothesin 20, Tropacocaïn 18—22, Stovaïn 25—30, Nirvanin 30—35, Procaïn 40—45 mg. In Mischungen steigern sich die einzelnen Mittel gegenseitig. Bei wiederholter Eingabe oder ständiger Injektion von verdünnten Lösungen können Katzen das Mehrfache der letalen Dosis vertragen, die für schnelle Injektion stärkerer Lösungen (5—20 proz.) gelten, ausser bei Cocaïn und Holocaïn. Die Giftwirkung bei der subkutanen Injektion hängt von der Absorption und der Ausscheidungsgeschwindigkeit ab. Man kann die Mittel in zwei Gruppen teilen. Von Cocaïn und Holocaïn sind die vierfache oder noch geringere Mengen der intravenös tödlichen Gaben bei subkutaner Injektion tödlich, bei den anderen erst die fünf- oder mehrfachen Mengen. Epinephrin, gleichzeitig injiziert, setzt durch Behinderung der Resorption die Giftigkeit herab, weniger deutlich beim Cocaïn und Holocaïn, bei denen die Ausscheidung langsamer erfolgt als bei den anderen Mitteln. Bei einigen Mitteln erfolgt die Absorption von Nase und Schlund der Katze aus nicht schneller als vom Unterhautzellgewebe. Aus Harnröhre, Blase, Vagina erfolgt die Resorption viel langsamer. Ein Teil der Anästhetica wird durch die Leber zerstört, was sich auch in vitro nachweisen lässt. Die Giftwirkung wird von Aderlass und Chloralhydrat ungünstig beeinflusst, wahrscheinlich infolge langsamerer Zerstörung der Mittel in der Leber durch Hinderung des Blutümlaufes. Künstliche Atmung und Herzreizung durch intravenöse Injektion von Epinephrin oder Quabaïn kann Katzen selbst nach Anwendung der doppelten tödlichen Dosis vom Tode erretten. Auf den Blutdruck wirken alle Lokalanästhetica, ebenso wie Cocaïn, synergetisch mit Epinephrin.

Andreasch.

532. G. Liljestrand und R. Magnus, über die Wirkung des Novocaïns auf den normalen und den tetanusstarren Skelettmuskel und über die Entstehung der lokalen Muskelstarre beim Wundstarrkrampf.

*Jul. v. Braun und G. Kirschbaum, aromatische Analoga des Novocaïns. Ber. d. d. chem. Ges. **52**, 2011. Die Verbindung

$$C_6H_5.N(CH_3).CH_2.CH_2.O.CO.C_6H_3(NH_2)_2$$

[β-(m, m′-Diaminobenzoyloxy) äthyl-Methylanilin]

steht in ihrer anästhetischen Wirkung nicht hinter dem Novocaïn zurück, ist wahrscheinlich sogar etwas stärker. Aromatische Substitution am Stickstoff des Novocaïns ist aber ohne Einfluss auf die anästhetisierenden Eigenschaften, wenn gleichzeitig in passender Weise eine genügende Erhöhung der Basizität des Moleküls erwirkt wird.

Spiro.

*Arth. W. Meyer, über Intoxikationserscheinungen (Schlafzustand), Krämpfe, peripherische Totalanästhesie) nach Novocaïn-Lokalanästhesie beim Menschen. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 681—82. Chirurg. Klin. Univ. Heidelberg. Bei subkutaner Injektion von Novocaïn, insbesondere bei Verwendung hoher konzentrierter Lösungen und bei Injektionen an Kopf und Hals, können die Patienten in einen Schlafzustand kommen; eine „peripherische" Totalanalgesie scheint dabei aber noch nicht einzutreten. Bei intravenöser Injektion von Novocaïn können schon auf relativ kleine Dosen (5—7 cm^3 einer 1 proz. Lösung) schwere Krampferscheinungen, wie bei Epilepsie auftreten. Bei grossen, subkutan, intramuskulär oder intravenös injizierten Mengen Novocaïn kann es sogleich — also ohne vorherige Krampferscheinungen — zu schwerem Collaps mit Atemstillstand kommen. Im Anschluss an diese Erscheinungen kann nach Wiederkehr der spontanen Atmung und des Bewusstseins eine eigenartige Analgesie auftreten, die bis zu $^3/_4$ Std. dauern kann. Dabei tritt gleichzeitig eine Art Betäubung des Gehirns ein. In diesem Zustand ist beim Tier die zu beobachtende Analgesie eine Analgesie der peripheren Nervenendigungen, d. h. das Tier reagiert trotz des apathischen Zustandes auf den geringsten Reiz an einem Nervenstamm mit starker Schmerzäusserung. Beim Menschen dürfte es sich in diesem Zustand, wenn auf Anruf reagiert wird, in gleicher Weise nur um eine Analgesie der peripherischen Nervenendigungen handeln. Eine derartige „peripherische" Analgesie, wie M. sie zum erstenmal beim Menschen beobachtete, wäre für alle Operationen, ohne Beteiligung von Nerven, also insbesondere für Bauchoperationen von grossem Wert. Andreasch.

*L. Launoy und Y. Fujimori, zur Kenntnis einiger Lokalanästhetica. Compt. rend. soc. biol. **82**, 732—36. Es wurden die benzoylierten Derivate einiger Aminoalkohole der Formeln

$$a)\ (CH_3)_2N.CH_2.C\begin{cases}R\\OH\\CH_3\end{cases}\qquad b)\ (CH_3)_2N.CH_2.CH_2.CHOH.R,$$

wobei R ein Radikal der Fett- oder aromatischen Reihe war, untersucht. Die Gruppe a) umfasst tertiäre Alkohole mit verzweigter Kette, b) sekundäre Alkohole mit normaler Kette. Auch die Stellung von NH_2 und OH ist in beiden Fällen verschieden. Aus der ersten Reihe, die auch das Stovaïn umfasst, wurden die Derivate des 2-Methyl-, 2-Äthyl-, 2-Amyl-, 2-Phenyl- und 2-Benzylpropanols untersucht. Aus der zweiten Reihe, zu der auch das Tropacocaïn zählt, wurden die Derivate des 3-Äthyl- und 3-Amylpropanols ausgewählt. Die toxische Wirkung wurde an Fröschen, die Wirkung auf Blutkörperchen an denen des Kaninchens und die anästhesierende Wirkung am N. ischiadicus des Frosches geprüft. Die Reihe b) war weniger toxisch als a); am giftigsten waren die Derivate der C_5-Reihe; die Benzylderivate waren giftiger als die Phenylabkömmlinge. Die hämolytische Wirkung auf rote Blutzellen steigt mit dem Mol.-Gew., auch scheint sie mit dem Abstand der OH- und NH_2-Gruppe zu wachsen. Die anästhesierende Wirkung ist bei den tertiären Alkoholen grösser als bei den sekundären. Auch hier ist der wirksamste Körper der Alkohol mit der C_5-Kette. Andreasch.

*Seiko Kubota und David J. Macht, über die Einwirkung lokalanästhetisierender Mittel auf den gestreiften Muskel. Journ. Pharm. Therap. **13**, 31—44. Vff. liessen folgende Substanzen in Ringerlösung gelöst auf den ausgeschnittenen Skelettmuskel des Frosches und der Ratte einwirken: Cocaïnchlorhydrat, Novocaïnnitrat, Alypin, Stovaïn, β-Eicaïn, Holocaïnchlorhydrat, Benzyl-

alkohol, Allocaïn S und Apothesin (= Zimtsäureester des α-Diäthylaminopropylalkohols). In allen Fällen wurde die Erregbarkeit und die Kontrahierbarkeit herabgesetzt, die Ermüdung beschleunigt, ohne dass ein primäres Erregungsstadium festgestellt werden konnte. Ekgonin erwies sich als stark herabsetzend, Benzoylekgonin als schwach wirksam, Na-Benzoat und Methylalkohol als wirkungslos. Die anregende Wirkung des Cocaïns auf die Muskeltätigkeit kann nicht seiner peripheren, sondern nur seiner zentralen Wirkung zugeschrieben werden.

Andreasch.

533. Seiko Kubota, über die pharmakologische Wirkung des Allocaïns S. Ein neues Lokalanästheticum.

*Douglas Cow, p-Acetylamidoäthoxybenzol. Journ. Pharm. Therap. **12**, 343—61. Die toxische Wirkung des Pertonals (p-Acetylamidoäthoxybenzol) ist ungefähr die Hälfte derjenigen des Phenacetins; als Antipyreticum zeigt dasselbe Wirkungen in doppelten Dosen als Phenacetin. Letzteres löst sich nur zu 1 : 1700 in kaltem Wasser, ersteres zu 1 : 60. Phenacetin hat eine unmittelbar depressive Wirkung auf das Herz, Pertonal eine Reizwirkung. Narkotische Wirkung des Pertonals: solche des Phenacetins = 15 : 1. Die Wirkung des Pertonals tritt weniger schnell ein, zieht sich auch mehr in die Länge als diejenige des Phenacetins. Beide Substanzen werden zum grösseren Teil durch den Harn in Form des p-Amidophenols und Phenetidins ausgeschieden; es hat den Anschein, als ob ein grösserer Phenetidinbetrag und ein entsprechend geringerer p-Amidophenolbetrag in den Geweben abgespaltet wird beim Pertonal als beim Phenacetin. Nach Pertonal wurde keine Spur von Methämoglobinbildung vorgefunden (nach Phenacetin manchmal deutlich); ebensowenig Oxalsäurebildung. Therapeutisch werden für den Menschen Grammdosen empfohlen.

Zeehuisen.

*H. Floer, lokale Anästhesie durch Injektion von Anästhesin. solubile (Subcutin). Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 1440. Essen. Subcutin ist das wasserlösliche phenolsulfosaure Salz des Anästhesins als gebrauchsfertige 1 proz. Lösung. Es ist im Gegensatz zu anderen Anästhesiesalzen unbegrenzt haltbar und durch Aufkochen beliebig oft zu sterilisieren. Die Lösung ist durch Zusatz von 6,8 % Na Cl isotonisch gemacht. Über günstige Erfahrungen wird berichtet.

Andreasch.

*W. Böttcher, über die Verwendung des Orthoforms in der Psychiatrie. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 1085. Psych.- u. Nerven-Klinik Leipzig. Für die Bekämpfung des Juckreizes wird das Orthoform (p-Amino-m-oxybenzoësäuremethylester) empfohlen; es kann als Streupulver oder in Salbenform (10 %) verwendet werden. Die anästhesierende Wirkung dauert 10—30 Std. an. Wo das Orthoform nicht vertragen wird, kann man das weniger reizende, ihm verwandte Propaesin (p-Aminobenzoësäurepropylester) benutzen. Andreasch.

*W. L. Symes, Bemerkungen über die Narkose durch Phenyläthylmalonylharnstoff. Journ. of Physiol. **49**, 126—32. Bei Katzen bewirkt die subkutane Injektion von 0,2 g Luminal pro kg eine 3—5 stünd. Narkose, der maximale Effekt tritt erst nach mehreren Std. ein. Die Tiere können ohne Nachteil bis zu 18 Tagen in der Narkose gehalten werden. Die Tiere sind ausgesprochen poikilotherm. Die Atmung nimmt anfangs zu, dann ab (20—30 pro Min.), der Blutdruck ist hoch. Durch Äther wird die Narkose verstärkt, die übrigens auch bei oraler Zufuhr eintritt.

Kaninchen lassen sich durch dieselbe Dosis der 10 proz. Lösung (intravenös) narkotisieren. Veronal- und Veronalnatrium wirken ähnlich wie Luminal, nur ist die nötige Menge um 50—75% höher. Andreasch.

*Eduard Hueber, ein Fall von Luminalvergiftung mit tödlichem Ausgang. München. mediz. Wochenschr. **66**, 1090—91. Salzburg. Die tödlich verlaufende Erkrankung wird als eine durch den Luminalgebrauch, der trotz des auftretenden Exanthems fortgesetzt wurde, ausgelöste, galoppierende Lungenschwindsucht aufgefasst. Andreasch.

*W. Haug, zwei Fälle von Luminalvergiftung. Ibid. 1494. Krankenanstalt Magdeburg-Sudenburg. In einem Falle trat 4 Wochen nach täglich 3 mal 0,4 Luminal unter hohem Fieber und blutig-schleimigen Durchfällen ein scharlachartiges Exanthem auf. Nach Aussetzen des Mittels trat in kurzem Heilung ein. Bei einer anderen Patientin traten bereits nach 11 täg. Luminalgebrauch das scharlachähnliche Exanthem und die schleimigen Durchfälle ohne Blut auf; Albuminurie und schwere Beeinträchtigung des Sensoriums. Auch hier verschwanden die Erscheinungen rasch nach Aussetzen des Mittels. Andreasch.

*Frieda Roeder, über die Anwendung von Schlafmitteln in der Kinderheilkunde, mit besonderer Berücksichtigung des Nirvanols. Diss. Göttingen 1919, 14 Seit.

*Gollinger, Nirvanol-Vergiftung. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 76. Vergiftung durch einmalige Einnahme von 5—6 g Nirvanol; eine dauernde Schädigung wurde nicht beobachtet. Andreasch.

*Michalke, Erfahrungen mit Nirvanol. Ibid. 380. Gute Erfolge bei Verwendung von 0,3 g in Fällen nervöser Agrypnine, in schweren Fällen von Erregung bei den verschiedenen Formen der Geisteskrankheiten 0,5—1,0 pro Dosi, 1,0—1,5 pro die. Nebenwirkungen unangenehmer Art treten nur nach zu langem Gebrauche ein; länger als 6 Tage soll das Mittel nicht gegeben werden. Andreasch.

*A. Vögele, Serumexanthem und Nirvanolexanthem. Ibid. 603.

*Charlotte Jacob, über Nirvanolvergiftung. Ibid. 1331—33. Die Vergiftungserscheinungen nach Genuss des Mittels (Phenyläthylhydantoin) werden eingehend beschrieben. Andreasch.

*Walter Freund, Nebenerscheinungen des Nirvanols. Ibid. 1388. In drei Fällen hatten die Verabfolgung von Nirvanol schwere Störungen zur Folge. Im Gesichte traten ödemartige Schwellungen und Exantheme auf. Andreasch.

*E. Pensky, Nirvanol bei Epilepsie. Mediz. Klin. **15**, 363—64. Günstige Erfolge.

*Clar. J. West, Beschreibung einiger Hydantoinderivate. Journ. of biol. Chem. **34**, 187—94, 1918. Z. B. Phenylmethylhydantoïn, Naphthylmethylhydantoïn und versch. substituierte Ureïdopropionsäuren. Hailer.

*F. Rosenberger, ein Todesfall durch Luminal und Opium. Mediz.. Klin. **15**, 1150. Klinisch.

*Otto Hebold, das Luminal bei der Behandlung der Epilepsie. Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie **75**, 724—31.

*Hauptmann, Erfahrungen aus der Behandlung der Epilepsie mit Luminal. München. mediz. Wochenschr. **66**, 1319—21. Klinisch.

*Georg Hahn, Erfahrungen mit Pyramidon bei der Behandlung von Fleckfieber. Ibid. 179—80. Von 32 Fleckfieberfällen, die systematisch mit Pyramidon behandelt wurden, starben 3 = 9,4 %; von 8 nicht behandelten starb 1. Der Krankheitsverlauf war bei allen im Gegensatz zu den nicht mit Pyramidon behandelten gemildert, die starken Fiebererscheinungen schienen stark herabgesetzt, ohne dass der Kreislauf durch die Pyramidontherapie irgendwie beeinträchtigt war.
Andreasch.

*Johannes Schürer, über die Pyramidonwirkung bei fieberhaften Infektionskrankheiten (nach Beobachtungen beim Fleckfieber). Berlin. klin Wochenschr. **56**, 337—39. Mediz. Univ.-Klin. Frankfurt a. M. Die von verschiedenen Seiten beobachtete günstige Wirkung des Pyramidons auf das psychische Verhalten von Fleckfieber- und Typhuskranken wird dadurch erklärt, dass das Pyramidon den Gehirndruck herabsetzt. Beim Fleckfieber wie beim Typhus ist der Gehirndruck häufig pathologisch erhöht. Die Pyramidontherapie des Fleckfiebers und des Unterleibstyphus wäre damit wenigstens für einen Teil der Fälle und für einen Teil der Wirkung auf die gleiche Stufe zu stellen wie die Behandlung beider Krankheiten mittels der Lumbalpunktion. Unangenehme Nebenwirkungen der Behandlung wurden nicht gesehen. Andreasch.

*A. Groepper, die Behandlung eitriger Adnexerkrankungen mit Terpentinölinjektionen. Diss. Göttingen 1919, 36 Seit.

*Pürckhauer, therapeutische Erfahrungen mit Terpentineinspritzungen nach Klingmüller bei Gonorrhoe. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 74 bis 75. Die gemachten Erfahrungen gehen dahin, dass dieser Behandlungsmethode bestenfalls eine unterstützende Wirkung zugesprochen werden kann, jedoch auch nur in einem kleinen Teil der Fälle. Eine generelle Heilwirkung ist ihr nicht beizumessen. Andreasch.

*Georg Krebs, Erfahrungen mit Terpentinölinjektionen nach Klingmüller bei akutem und chronischem Tripper. München. med. Wochenschr. **66**, 1441—42. Die Injektionen haben sich gut bewährt, insbesondere gegen die akute und komplizierte Gonorrhoe, die Behandlungsdauer wird abgekürzt und Komplikationen mehr vermieden als sonst. Die Erfahrungen K.s erstrecken sich über mehrere hundert Fälle. Andreasch.

*Wilh. Karo, eine weitere Verbesserung der Terpentinbehandlung Med. Klin. **15**, 715—16. Berlin.

*P. Auerbach, Vergiftung mit Eukalyptusöl. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 1165—66. In einem Falle traten nach Einnahme von 20 g Öl schwere Vergiftungserscheinungen auf. Andreasch.

*Le Moignic und A. Sézary, experimentelle Untersuchungen über intravenöse Injektionen vegetabilischer Öle. Compt. rend. soc. biol. **81**, 590 bis 92. Einmalige oder selten wiederholte Injektionen von Olivenöl (0,03—0,02 cm³ pro kg) verursachen nur leichte Veränderungen im Lungengewebe von Kaninchen. Hunde vertragen die Injektionen besser. Intravenöse Injektion von Campheröl (10 proz. 2 cm³, alle 2—4 Std. im Tage) wird vom Menschen gut vertragen.
Andreasch.

*Le Moignic und J. Gautrelet, physiologische Untersuchung über intravenöse Injektion von Campheröl. Ibid. 519—21. Zur Erhöhung der Herztätigkeit wird die intravenöse Injektion in schwachen Dosen vorgeschlagen.
Andreasch.

*J. Gautrelet und E. Le Moignic, experimentelle Studie über den Shock und seine Behandlung durch intravenöse Einspritzung von Campheröl. Ibid. 868—70. Der Shock wurde durch Erschütterung einer Darmschlinge erzeugt. Die Herzerscheinungen blieben nach vorheriger Anästhesierung durch Chloralose aus. Im Carotisblute fand sich 1 Std. später der formoltitrierbare N ungefähr doppelt so gross wie der N der Aminosäuren und des NH_3, woraus auf eine Vergiftung, die in einer Albuminolyse der verletzten Gewebe und aus O_2-Mangel besteht, geschlossen wird. Den Blutdruck zu beeinflussen, gelang nicht. Die intravenöse Einführung von Campheröl hat sich für die Beeinflussung des Herzens, zumal wenn gleichzeitig physiol. Serum injiziert wurde, als nützlich erwiesen. Andreasch.

*Maurice d'Halluin, experimenteller Beitrag zur Therapie des Shocks Ibid. 863—67. Der Collaps ist durch alle Mittel zu bekämpfen, welche auf das Herz, die Vasomotoren und in einigen Fällen auch auf die Atmung wirken. Bei Aufhören der Herztätigkeit oder der Atmung muss rasch zu mechanischen Mitteln gegriffen werden. Andreasch.

*Karl Goldschmidt, über die Veränderung der Hauttemperatur bei Einreibung mit Campherspiritus und Terpentinöl. Diss. Giessen 1919, 93 Seit.

*Leop. Schliep, der Unfug mit Phenolphthaleïn. München. mediz. Wochenschr. **66**, 1294. Schl. warnt vor den phenolphthaleïnhaltigen Präparaten des Handels, von denen zahlreiche angeführt werden. Andreasch.

*Paul Korb, Egestogen gegen Flatulenz und andere Gärungserscheinungen im Darm. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 523—24. Diakonissenkrankenh. Bethanien, Liegnitz. Das Egestogen [Firma Gödecke u. Comp.] besteht aus je $33\frac{1}{3}$ % sterilisiertem Calciumcarbonat, Bolus alba und präpariertem Pflanzenschleim mit 0,2 % Phenolphthaleïn. Jede Tablette enthält 0,5 g wirksame Substanzen. Gute Wirkung bei Flatulenz. Andreasch.

*G. Blank, über Pyoktanninanwendung in der inneren Medizin. München. mediz. Wochenschr. **66**, 1474—75. Krankenh. München. Bl. empfiehlt bei Erkrankungen der Mundschleimhaut mehrmals täglich wiederholte Pinselungen mit 1 proz. Lösung oder Betupfen mit dem Pyoktanninstift. Auch bei Soor, Stomatitis bringt das Pyoktannin die Entzündungen in auffallend kurzer Zeit zum Rückgang, wenn man es in geringer Konzentration dem als Gurgelwasser verwendeten Kamillentee zusetzt. Auch bei ausgedehnten Decubitusgeschwüren und bei der Spülbehandlung chronischer Schleimhauterkrankungen der Blase hat es sich bewährt. Andreasch.

*Gretus Enninga, über die Wirksamkeit des Methylenblaus bei intravenöser Anwendung. Diss. Hannover 1919, 63 Seit.

*Mart. Mayer, über die Wirkung von Methylenblau bei Malaria quartana. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 1052—53. Inst. f. Schiffs- u. Tropenkrankh. Hamburg. Methylenblau in Tagesgaben von 5 mal 0,2 g und fortlaufend wie bei der Nochtschen Chininkur gegeben, war in drei Fällen von prompter Wirkung auf Fieber und Parasiten. Es ist daher an der spez. Wirkung des Methylenblaus bei Quartana nicht mehr zu zweifeln. Andreasch.

*Adolf Bauer, wie lässt sich die subkutane Krappanwendung bei Lungentuberkulose rechtfertigen? Beitr. z. Klin. d. Tuberkul. **42**, 27—32.

*Derselbe, über Krappanwendung bei Lupus. Ibid. 25—26. Wesentliche Besserung des Lupus bei einem nach menschlicher Voraussicht verlorenen Phthisiker nach Behandlung mit Krapp. Gaehtgens.

*Münzel, Trypaflavin in der chirurgischen Praxis. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 267. Dasselbe ist Diaminomethylakridiniumchlorid; es wird als Antisepticum empfohlen. Andreasch.

*K. Bohland, intravenöse Anwendung des Trypaflavins bei Infektionskrankheiten. Ibid. 797—801. Johanniterkrankenh. Bonn. Trypaflavin (neutral) kann in Lösungen von 1 : 200 in Mengen von 10—40 cm³ (= 0,05—0,2 g) bei Gesunden und Kranken ohne schädliche Wirkung intravenös und öfter wiederholt gegeben werden. Auch Kinder vertragen Dosen bis 0,025 g gut. Ausgeschlossen sind Kranke mit akuter hämorrhagischer Nephritis. Von der innerlichen Darreichung, auch in Geloduratkapseln. muss abgeraten werden, weil sehr rasch heftiges Erbrechen eintritt. Es wird bei Influenza, Influenzapneumonie und anderen Pneumonien, ferner bei akuter Coliinfektion der Harnwege und bei Sepsis empfohlen. Bei akutem Gelenkrheumatismus kommt die intravenöse Anwendung weniger in Betracht als die lokale Injektion in grössere Ergüsse. Andreasch.

534. F. Neufeld und O. Schiemann, chemotherapeutische Versuche mit Akridinfarbstoffen.

*Veit, Trypaflavin in der Chirurgie. München. mediz Wochenschr. **66**, 386—87. Nach V. hat man in dem Trypaflavin ein ausgezeichnetes Wundantisepticum, dessen einziger Nachteil die Gelbfärbung der Wäsche ist. Durch Verwendung von Trypaflavinpuder (mit Bolus, Talk und Mg-Carbonat) oder Trypaflavingaze kann dieser Übelstand ausgeschaltet werden. Andreasch.

*Henrichsen, Trypaflavin vom Standpunkt des praktischen Arztes. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 852.

Alkaloide.

535. W. Storm van Leeuwen, über das Vorhandensein freier Alkaloidrezeptoren im Blut verschiedener Tiere.

*R. Wolffenstein, über den Zusammenhang der chemischen Konstitution und physiologischen Wirkung von Alkaloiden. Zeitschr. f. d. ges. exper. Mediz. **8**, 64—67. Polemik gegen S. Löwe [J. T. **48**, 610]. Das Adrenalin unterscheidet sich typisch von den eigentlichen Alkaloiden, die sich aus N-haltigen heterocyclischen Systemen zusammensetzen. Was man über den Zusammenhang zwischen chemischer Konstitution und Alkaloidwirkung kennt, lässt sich dahin zusammenfassen, dass die Alkaloidwirkung durch N-haltige heterocyclische Systeme veranlasst wird, und dass bei diesen der Pyridinring, der Pyrrolring, der Chinolin- und Isochinolinring und andere komplizierte Ringe besondere Rollen spielen. Dass die physiol. Wirkung von noch ganz anderen Einflüssen abhängt, ergibt sich auch daraus, dass der optische Antipode des Adrenalins, das p-Adrenalin, keine Wirkung besitzt, obwohl es die gleiche Konstitution der Seitenkette hat. Andreasch.

*S. Loewe, über Konstitution und Wirkung organischer Basen und deren Verknüpfbarkeit durch den Alkaloidbegriff. Zur Abwehr an Herrn R. Wolffenstein. Ibid. **9**, 424. Polemik.

*A. Windaus, Bemerkungen zu den Arbeiten des Herrn Loewe und des Herrn Wolffenstein. Ibid. 433. Eine besondere Bedeutung der cyclischen Seitenketten äthylamine zeigt sich bei den Phenolbasen, von denen nur diejenigen

stark sympathomimetisch wirken, die den Benzolring und das Stickstoffatom durch eine Kette von zwei Kohlenstoffatomen voneinander getrennt enthalten, und ebenso bei den Aminoimidazolen, von denen die charakteristische (Histamin-) Wirkung nur diejenigen zeigen, in denen der Glyoxalinring und die Amidogruppe durch eine Kette von zwei Kohlenstoffatomen getrennt sind. Spiro.

*S. Loewe, über Konstitution und Wirkung organischer Basen und deren Verknüpfbarkeit durch den Alkaloidbegriff. Nachtrag zu meiner gleichnamigen Entgegnung an Herrn Wolffenstein. Ibid. **10**, 223—24. Polemik.

*Jul. v. Braun, Untersuchungen über Morphium-Alkaloide. VI. Die relative Festigkeit des Stickstoff-Ringes im Morphium. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **52**, 1999. Den Verbindungen I und II kommt nach Untersuchungen von J. Pohl keine, III nur eine ganz schwache an das Codeïn erinnernde Wirkung zu, während II anästhetische Wirkungen zeigt, was vielleicht mit der Gegenwart des pharmakologisch kaum bis jetzt erforschten Dihyrodoisoindol-Komplexes zusammenhängt.

I

$C_{14}H_9O$ (—OCH_3) (—OH) —$CH_2 . CH_2 . N$< ($CH_2 . CH_2$ / $CH_2 . CH_2$) >CH_8

II

$C_{14}H_9O$ (—OCH_3) (—OH) —$CH_2 . CH_2 . N$< (CH_2 / CH_2) >H (Benzolring)

III

$C_{14}H_9$ (—OCH_3) (—OH) —$CH_2CH_2 . N$< ($CH_2 . CH_2$ / $CH_2 . CH_2$) >O

Spiro.

*Axel M. Hjort und Fred A. Taylor, die Wirkung des Morphins auf die Alkalireserve von mit tödlichen Konzentrationen von Chlor vergasten Hunden. Journ. Pharm. Therap. **13**, 407—16. Luft, die 0,08 % Cl enthält, ruft bei Hunden nach 2—7 Std. eine starke Acidose hervor, der mitunter ein Ansteigen der Alkalireserve (gemessen an der Aufnahmefähigkeit des Blutplasmas für CO_2) vorausgeht. Subkutane Morphininjektion von 10 mg pro kg vermehrt bei normalen Hunden die Alkalireserve und hält sie viele Std. auf hohem Stande, bei vergifteten Hunden kann die Injektion ebenfalls die Alkalireserve für längere Zeit erhalten, weniger gut bei erhöhter Aussentemperatur. Auf die Vergiftung wirkt das Morphin in der angegebenen Menge, wenn überhaupt, nur ungünstig ein.

Andreasch.

*G. Joachimoglu, Morphinvergiftung und Scheintod. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 1413—14. Pharmak. Inst. Berlin. Anschliessend an die Mitteilung von Rautenberg weist. J. darauf hin, dass das Fehlen der Atmung, der Herztätigkeit und der Reflexe bei einer akuten Morphinvergiftung (dasselbe gilt auch für die Narkotica der Fettreihe) keineswegs den Tod bedeutet. Es gelingt in solchen Fällen durch Anregung des Atemzentrums mit Hautreizen und Atropin in grossen Dosen, einen günstigen Verlauf der Vergiftung herbeizuführen. Der Arzt ist in solchen Fällen verpflichtet, die therapeutischen Maßnahmen lange fortzusetzen und erst, wenn diese erfolglos bleiben, den Eintritt des Todes anzunehmen.

Andreasch.

*Marc. Tiffenau, über das Diacetyl-Apomorphin. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1193—95. Die emetische Wirkung des Präparates ist doppelt so stark wie

die des Apomorphin. Die Jodmethylate sind etwa 20 mal weniger stark als die Basen selbst.
Andreasch.

*E. Meyer, über Pantoponismus und sonstigen Arzneimittelmissbrauch. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 817—20.

*Moische Umanski, über die pharmakologische Bedeutung der indifferenten Bestandteile im Opium. Diss. Bern 1918, 16 Seit.

*M. Penkert, durch Genuss von Mohn bedingte schwere und tödliche Blinddarmerkrankungen. München. med. Wochenschr. **66**, 100—2. Johanniterkrankenh. Stendal. Die beobachteten schweren Erkrankungen können vielleicht durch darmlähmende Bestandteile des in grosser Menge aufgenommenen, unreifen Mohnes zu erklären sein; jedenfalls kommt aber auch der mechanische Einfluss der unverdaulichen Mohnkörner in Betracht, die sich im Dickdarm ansammeln und hier zu einer Lähmung führen.
Andreasch.

*C. A. Mills, Einfluss der äusseren Temperatur, des Morphins, Chinins und Strychnins auf Schilddrüsenwirksamkeit. Amer. Journ. Physiol. **46**, 329—39, 1918. Hohe äussere Temperaturen führen eine Herabsetzung der Schilddrüsenwirksamkeit herbei, wie durch die Form und das verlangsamte Wachstum derselben erwiesen wird. Andererseits erhöhen niedere Temperaturen dieselbe und fördern das Wachstum dieses Organs. Morphin und Chinin setzen die Wirksamkeit der Schilddrüse herab, wahrscheinlich infolge einer Abnahme des Stoffwechsels und der Wärmeerzeugung. Andererseits erhöht Strychnin die Schilddrüsenwirksamkeit, höchstwahrscheinlich durch Steigerung des Stoffwechsels infolge der Wirkung desselben auf das Rückenmark.
Zeehuisen.

536. Arth. R. Cushing, Notiz über den Strychnintetanus.

*O. Schiffner, über Strychninanwendung bei Kreislaufschwäche. Mediz. Klin. **15**, 973—75. Sophienspital Wien. Im Strychnin besitzen wir ein prompt wirkendes Vasomotorenmittel, dessen Anwendung besonders bei Kreislaufstörungen infolge Gefässlähmung indiziert ist, so beim Operationsshock, bei Vergiftungscollaps uud bei Kreislaufschwäche im Verlaufe akuter Infektionskrankheiten, speziell bei Pneumonien, wo die gleichzeitige Wirkung auf die Atmung und die Herabsetzung der Schmerzperzeption als erwünschte Nebenwirkungen in Erscheinung treten.
Andreasch.

*Elfriede Löwenstein-Brill, Versuche über Wirkung von Strychnin auf die Dunkeladaption. Graefes Arch. f. Ophthalmol. **101**, 67—78.

*J. N. Langley, vasomotorische Zentren. Journ. f. Physiol. **53**, 120—34, 147—61. I. Wirkung von Strychnin auf den Blutdruck von „Rückenmarkstieren". Bei enthirnten Katzen, denen das Rückenmark durchtrennt und Curare intravenös verabreicht wurde, bewirken kleine Strychninmengen einen hohen Anstieg des Blutdrucks. Auch bei Exstirpation der Nebennieren ist der Anstieg ein hoher: bei wiederholter Einspritzung lässt die Wirkung allmählich nach, der Blutdruck sinkt sogar, besonders wenn er in diesem Stadium durch Reizung des Rückenmarks oder durch Adrenalininjektion erhöht wird. L. erklärt die Wirkung des Strychnins durch die Reizung der Zellen des Zentralnervensystems. Das Blutdrucksteigerung bewirkende Zentrum im Mark ist aber nicht mit den Muskelbewegungszentren verbunden. II. Beobachtungen über die Wirkung des Strychnins. Curarisierte und enthirnte Katzen erhielten Strychnininjektionen. Bei kleinen Mengen wurde die bei submaximaler Reizung des Rückenmarks eintretende Blutdrucksteigerung verstärkt, bei grösserer Strychningabe die Wirkung der Rücken-

marksreizung herabgesetzt. Das Strychnin veranlasst nach Entfernung der Nebenniere einen maximalen Anstieg des Blutdrucks, einen geringeren nach Entfernung der gesamten Baucheingeweide. Es scheint das Strychnin wie auf die Hautgefässe auch auf die Eingeweidegefässe zusammenziehend zu wirken. Es verwandelt nicht gefässerweiternde Reize in gefässkontrahierende. Nach grossen Ergotindosen ruft es eine wahrscheinlich peripher bedingte Blutdrucksenkung hervor. Werden die Tiere anästhesiert, so kann Strychnin einen langsamen Anstieg des Blutdrucks hervorrufen; es scheint deshalb auf die oberhalb des Rückenmarks gelegenen Zentren zu wirken. Andreasch.

*Marcelle Lapicque und Catherine Veil, Wirkung des Curare auf das Myocard des Frosches. Compt. rend. soc. biol. **79**, 154. Curare wirkt auf das Myocard des Frosches genau so wie auf andere Muskeln, d. h. es verursacht eine Verzögerung der Reizleitung, welche entsprechend der grossen Chronaxie schwächer ist als bei anderen Muskeln. Andreasch.

*J. N. Langley, über die Reizung und Lähmung von Nervenzellen und Nervenendungen. II. Lähmung durch Curare, Strychnin und Brucin und ihr Antagonismus durch Nicotin. Journ. of Physiol. **52**, 247—66.

*C. G. Santesson, Pfeilgiftstudien. Ein mit Curare vergifteter Pfeil aus dem westlichen Brasilien. Skandinav. Arch. f. physiol. **37**, 143—79.

537. J. W. le Heux, die Abhängigkeit der Wirkung des Atropins auf den Darm von dem Cholingehalt des letzteren.

*Herm. Kunz-Krause, über den mydriatischen Wirkungswert die My-Zahl (μ-Z) des Atropins (Hyoscyamins) und über die Frage seiner Verwendungsmöglichkeit zur Prüfung der galenischen Zubereitungen der Belladonnagruppe (Extractum und Tinctura Belladonnae bzw. Hyoscyami): ein Beitrag zur biologischen Arzneimittelprüfung. Kolloid-Zeitschr. **25**, 136—40; Chem. Inst. Tierärztl. Hochsch. Dresden. 1 Tropfen = 0,02 einer $^1/_{50}$proz. Atropinsulfatlösung (μ-Z. = 10), d. h. „0,00000416406 g" Reinatropin wirkte ebenso wie 0,0025 g eines Belladonnaextraktes, d. h. der Gehalt an Atropin im Extrakt würde sich zu 0,166562 % berechnen, mit chemischen Methoden ergab sich aber ein solcher von 1,47 %. Die im Extrakt vorhandenen Kolloide wirkten also infolge ihrer einhüllenden Eigenschaften wirkungshemmend, „als pharmakologische Schutzkolloide". K. vermutet ähnliche Verhältnisse für die Extrakte der Chinarinde und des Opiums. Spiro.

*Paul Heine, die Atropinempfindlichkeit der an chronischen Ernährungsstörungen leidenden Säuglinge. Monatsschr. f. Kinderheilk. **15**, 361—66. Nach 1—5 Tropf. einer Atropinlösung 1:1000 wurde bei 4 Säuglingen, die an schwerer Ernährungsstörung litten, starke Hautrötung, Pupillenerweiterung, sowie Anstieg der Körperwärme auf 38—40° beobachtet. Vogt.

538. G. Liljestrand, Vergleich der Wirkung von Atropin und l-Hyoscyamin auf den isolierten Säugetierdünndarm.

*M. Lapicque und C. Veil, Wirkung des Atropins auf den Muskel. Compt. rend. soc. biol. **82**, 153. Atropin wirkt auf die glatte Muskulatur wie das Curare auf die gestreifte. Es ist ein Muskelgift, auch der Mechanismus ist derselbe. Andreasch.

*W. Arnoldi, Beitrag zur therapeutischen Verwendung von Atropin. Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 223—24. In der symptomatischen Therapie nimmt Atropin bei vielen Erkrankungen einen wichtigen Platz ein und verdient aus-

giebigere Verwendung. Darauf weist auch die Feststellung erhöhten Reizzustandes und erhöhter Reizbarkeit, namentlich einzelner Zweige des Vagusgebietes bei diesen Fällen hin. Über eine Reihe einschlägiger Beobachtungen wird berichtet.

Andreasch.

*J. T. Halsey, die Einwirkung von Amylnitrit und Atropin auf das digitalisierte Hundeherz auf Grund elektrocardiagraphischer Untersuchungen. Journ. of experim. Medic. **25**, 729—54.

*Hans Rud. Schinz, zur angeborenen und erworbenen Atropinresistenz der Kaninchen. Diss. Zürich 1918, 28 Seit.

*A. D. Bush, Durchströmung der Medulla der Schildkröte mit Atropin, Caffeïn und Strychnin. Journ. Pharm. Therap. **14**, 313—17. Atropin in einer Konzentration von 0,02 % und Coffeïn in einer solchen von 0,04 % erregen nur wenig und sind auf das Vaguszentrum kaum von Einfluss, während Strychnin schon bei einer Konzentration von 0,0033 % eine schnelle, vorübergehende Erregung des Vaguszentrums herbeiführt.

Andreasch.

*Maurice I. Smith, die Wirkung von autonomischen Drogen auf den überlebenden Magen. Amer. Journ. Physiol. **46**, 232—43, 1918. Pilocarpin ruft Kontraktion sämtlicher Regionen des überlebenden Magens von Meerschweinchen, Kaninchen, Hund, Katze und Mensch hervor. Atropin wirkt antagonistisch gegen Pilocarpin und führt Erschlaffung herbei. Nicotin löst ebenso wie Pilocarpin eine Zusammenziehung sämtlicher Magenteile obiger Mägen aus, mit Ausnahme des mitunter erschlaffenden Fundus und des Cardiaschliessmuskels bei der Katze, sowie einiger Teile des Kaninchenmagens (Antrum und Corpus), welche vor der Kontraktion eicht erschlaffen. Die Reaktion sämtlicher Magenteile gegen Epinephrin ist entweder eine allgemeine Erschlaffung (Katze, Mensch) oder eine partielle Erschlaffung mit Kontraktion der übrigen (Meerschweinchen, Kaninchen, Hund). Die Reaktion der Sphinkteren gegen Epinephrin ist immer eine Kontraktion. Die durch Epinephrin in Kontraktion versetzten Gegenden des Hundemagens können durch Ergotoxinapplikation in Erschlaffung übergehen, so dass neben der in der Norm überwiegenden reizenden Sympathicusinnervierung eine hemmende sympathische Innervierung dieser Partien angenommen werden soll. Der Schluss wird gezogen, dass die sympathische Innervation des Magens bei manchen Tieren (Katze und Mensch) hemmend ist, während bei sonstigen (Meerschweinchen, Kaninchen, Hund) diese Innervation für gewisse Regionen hemmend, für andere hauptsächlich reizend ist. Zeehuisen.

*Ellison L. Ross, Wirkung des Atropins auf Ätherhyperglykämie. Journ. Pharm. Therap. **12**, 377—84. Eine grössere Zahl von Hunden wurde zuerst veneseziert, dann 1 Std. mit Äther narkotisiert, 15 Min. nach Anfang der Narkose und unmittelbar nach der Anästhesie Blut entnommen. Eine zweite Versuchsreihe erfolgte in gleicher Weise, nur wurde 15 Min. vor der Anästhesie Ader gelassen und wurde Atropin intravenös injiziert. Die dritte Serie wurde wie die zweite behandelt; nur blieb die Äthernarkose aus. Äthernarkose erhöhte den Blutzuckergehalt in 15 Min. um 41 % ohne, um 9 % mit Atropin. Die eine Std. fortgesetzte Narkose erhöhte den Blutzuckergehalt um 57 % ohne, nur um 21 % mit Atropin. Atropin an sich änderte die Glykämie nicht in nennenswerter Weise. Schluss: Atropin setzt die Ätherhyperglykämie erheblich herab; die bedeutendste Abnahme derselben erfolgte während der ersten 15 Min.

Zeehuisen.

*E. Oppenheimer, Vergiftungserscheinungen nach Genuss von Asthmatee. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 804. Schwere Sehstörungen danach; wahrscheinlich wurden Stramoniumblätter zur Teebereitung verwendet. Andreasch.

*Bovermann, Vergiftungserscheinungen nach Genuss von Asthmatee. Ibid. 1112.

*Joh. Curt Rothe, über Erkrankungen nach Genuss von solaninhaltigen Kartoffeln. Zeitschr. f. Hyg. **88**, 1—12. Hyg. Inst. Leipzig.

539. Johann Hansen, das Solanin und sein Vorkommen in Kartoffeln und Kartoffelschalen mit besonderer Berücksichtigung der Vergiftungsfrage.

*H. Fühner, Scopoliawurzel als Gift und Heilmittel bei Litauern und Letten. Therap. Monatsh. **33**, 221—27. Die Wurzel Scopolia carniolica enthält Scopolamin, Hyoscyamin bzw. Atropin, im ganzen bis 0,5 % Alkaloide. Sie wird als Berauschungsmittel verwandt, führt aber auch häufig zu mehr oder weniger schweren Vergiftungen. Sie gilt als Aphrodisiacum für Männer, wohl wegen ihrer erregenden und berauschenden Wirkung, ferner als Abortivum. In Ostpreussen ist sie unter dem Namen „Altsitzerkraut“ bekannt. Andreasch.

*G. Liljestrand, M. van der Made und W. Storm van Leeuwen, zur Konzentrationswirkungskurve des Scopolamins. Pflügers Arch. **177**, 369—76. Pharmak. Inst. Univ. Utrecht. Der Verlauf der Kurve entspricht vollkommen dem für Alkaloide geltenden Typus II. Kleine Mengen von Scopolamin haben eine leichte narkotische Wirkung, bei höheren Dosen wird die Narkose tiefer. Gibt man einem Kaninchen sehr grosse Mengen der Base, so kann die narkotische Wirkung noch zunehmen, aber in der Regel tritt nach derartigen Dosen beim Kaninchen eine gesteigerte Reflexerregbarkeit (neben einer gewissen Benommenheit) auf, wie das auch beim Morphin mitunter der Fall ist. Andreasch.

*W. Storm van Leeuwen und M. van der Made, über den Synergismus von Arzneimitteln. IV. Mitt. Scopolamin-Morphin. Ibid. 276—93. Bei Menschen ist durch Schneiderlin eine Potenzierung der narkotischen Wirkung von Morphin + Scopolamin für bestimmte Fälle nachgewiesen. Sie scheint aber kein konstantes Ergebnis zu sein. Bei Kaninchen besteht weder bei Untersuchung der Grosshirnnarkose, noch bei der Untersuchung der Rückenmarksreflexe eine Potenzierung. Bei Hunden besteht ebenfalls bei Untersuchung der Grosshirnnarkose keine Potenzierung. Die Wirkung von kleinen Dosen Morphin wird durch die erregende Wirkung des Scopolamins sogar abgeschwächt. Die Wirkung von grösseren Dosen Morphin scheint durch Scopolamin etwas verstärkt zu werden, es wird dabei offenbar die erregende Wirkung des Scopolamins unterdrückt. Andreasch.

*W. Storm van Leeuwen und Frl. M. van der Made, Untersuchungen über die Scopolamin-Morphinnarkose. Kön. Akad. f. Wis. zu Amsterdam **28**, 3, 255—60. Morphin wirkt narkotisch beim Kaninchen, Hund und Mensch; die das Verhältnis zwischen Dosis und Wirkung erläuternde Kurve hat einen parabolischen Verlauf; zu Anfang derselben führt also eine Dosiszunahme ebenfalls eine intensivere narkotische Wirkung herbei; andererseits ruft bei den höhern Dosen eine gleiche Zunahme der Dosierung eine ungleich geringere Erhöhung der narkotischen Wirkung hervor. Scopolamin wirkt beim Kaninchen narkotisch. Die Konzentrationswirkungskurve entspricht derjenigen des Morphins. Beim Hund tritt die reizende Wirkung mehr in den Vordergrund, beim Menschen wirkt das Morphin offenbar mehr narkotisch als das Scopolamin. Die Kombination Morphin-Scopolamin hat beim Kaninchen

weder bei Prüfung mit dem homolateralen Beugereflex (farad. Reizung). noch beim Hauckoldschen Verfahren irgendwelche potenzierende Wirkung, ebensowenig konnte etwas derartiges beim Hund festgestellt werden. Beim Menschen soll nach Schneidebrin eine nicht konstante Potenzierung vorliegen. Zeehuisen.

*Else Petri, Adrenalin, Atropin, Pilocarpin einzeln und eventuell kombiniert in ihren Wirkungen bei Kranken. Diss. Berlin 1919, 42 Seit. (Einfluss auf Sympathicus, resp. Vagus.)

*J. N. Langley und Toyojiro Kato, die physiologische Wirkung des Physostigmins und seine Wirkung auf den entnervten Skelettmuskel. Journ. of Physiol. **49**, 410—31. Bei den Versuchen am Kaninchen mit intakten und unterbrochenen Nervenbahnen ergab sich, dass das Physostigmin kaum auf die Nervenendungen wirkt. Andreasch.

*S. de Boer, der Einfluss der Veratrinvergiftung auf das Elektrogramm des Froschherzens. Ibid. 310—30. Beschreibung der durch Veratrin hervorgerufenen Veränderungen des Elektrocardiogramms. Andreasch.

*J. D. Pilcher, Versuche mit Veratrum viride. Amer. Journ. Physiol. **44**, 1—12. Die Droge verlangsamt zunächst die Herztätigkeit und setzt den Blutdruck herab. Für die genaue Dosierung wurde der Herzstillstand in Systole beim Frosch gewählt. Als tödliche Dosis wurde jene gewählt, die nach Injektion in den ventralen Lymphsack in 10—15 Std. das Herz zum Stillstand bringt; sie beträgt 1,2—6,5 mg auf 1 kg Körpergewicht. Bei Meerschweinchen ist die Dosis 0,17—0,4 mg für 8 fache Tinktur. Bei Katzenversuchen treten grosse Schwankungen auf, das beste Testobjekt ist das Froschherz. Andreasch.

540. S. Neuschlosz, Untersuchungen über die Gewöhnung an Gifte (Chininfestigkeit bei Protozoen).

541. Carl Ed. Cahn-Bronner, Unterschiede im Verhalten des Chinins bei oraler und subkutaner Einverleibung in den menschlichen Körper.

*A. Valdiguié und Lacaze, die Ausscheidung des Chinins beim Menschen. Bull. Scienc. pharm. **26**, 158—64. Unter Verwendung von Gelatine hergestellte Chinintabletten werden nur schlecht resorbiert. Es fanden sich im Verlaufe von 5 Tagen 60 % des Chinins im Stuhle wieder, 20—40 % verliessen den Körper durch die Nieren, die Hälfte etwa in den ersten 24 Std., der Rest in 2—3 Tagen. Nach subkutaner Zufuhr erschienen nur 10 % im Stuhl, während 75—80 % im Harn ausgeschieden wurden. Andreasch.

*Fritz Rothe, über die sog. Chiningewöhnung und die Chininausscheidung im Urin bei Malaria. Zentralbl. f. innere Mediz. **40**, 425—32. Die im Verlaufe einer Kur im Harn ausgeschiedene Chininmenge zeigt Schwankungen, doch wächst sie im allgemeinen. Kranke, die schon früher Chinin erhalten hatten, zeigen meist eine höhere proz. Ausscheidung, durchschnittlich auch einen höheren Anfangswert, als die nicht gewöhnten. Bei länger währender Ausscheidung ist das Ansteigen weniger erheblich. Die Erscheinungen der „Gewöhnung“ sind oft durch äussere Verhältnisse, wie körperliche und seelische Wirkungen, bedingt.

Andreasch.

*E. Küster und H. Wolff, Untersuchungen über die Chininausscheidung. Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 123—26. Chiningewöhnte scheiden das Chinin in derselben Weise aus, wie Chininnichtgewöhnte. Die Kaliumquecksilberjodidreaktion ist kein Maßstab für die Menge des durch den Harn ausgeschiedenen Chinins. Sie

ist deshalb nicht als Grundlage für therapeutische Maßnahmen geeignet. Zum Nachweis, ob die Patienten Chinin genommen haben, ist sie im Sammelharn brauchbar. Für sog. Chiningewöhnung mag eine Chininfestigkeit der Plasmodien, aber nicht der gesteigerte Chininabbau verantwortlich gemacht werden. Andreasch.

*Cl. Schilling und E. Boecker, über die Speicherung von Chinaalkaloïden in Blutzellen. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 682—84. Inst. f. Infekt.-Krankh. Rob. Koch, Berlin. Vff. konnten feststellen, dass die Erythrocyten vom Menschen, Pferde und Schaf Chinaalkaloide zu speichern vermögen. Dreimal gewaschene, aus Citratblut vom gesunden Menschen gewonnene Erythrocyten hatten in einem Versuch nach $^1/_2$ Std. Einwirkung von 0,2 cm³ des Breies auf 3,0 cm³ einer Chin. mur.-Lösung 1 : 30000 deutlich Alkaloïd gespeichert. Dagegen war in einem in gleicher Weise mit den roten Blutkörperchen eines chininresistenten Malariakranken gleichzeitig mit dem vorigen angestellten Versuch der Unterschied in den Ausfällen der Reaktionen in den Kontrollen und den Versuchsröhrchen auffallend gering. Es ist an die Möglichkeit zu denken, dass eine Chininresistenz bei Malaria in manchen Fällen weniger auf besonderer Widerstandsfähigkeit der Parasiten als auf herabgesetzter Speicherungsfähigkeit der Erythrocyten für Chinin beruhen könne. Andreasch.

*J. Matko, das Chinin und die Leukocyten. Zeitschr. f. klin. Mediz. **88**, 260—87.

542. E. Löwenstein und W. Kosian, weitere Untersuchungen über die Chininausscheidung im Kaninchenharn.

543. Leonard S. Dudgeon, über die Wirkung von Chinininjektionen in die Gewebe von Mensch und Tieren.

*C. Pezzi und A. Clerc, Wirkung des Chinins auf das Hundeherz. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1129—31. Hunden wurden 2—3 cg auf das kg Körpergewicht von einer Lösung basischen Chininchlorhydrats, das durch einige Tropfen HCl in der 10fachen Menge gelöst worden war, intravenös injiziert. Dadurch werden Herztätigkeit und Herzschläge verlangsamt, der Vagus gelähmt, ebenso das System des Accelerans, die Schwellenwertgrenze bei elektrischer Reizung herabgesetzt, die Vorhofzuckungen, die nach Nikotinvergiftung eintreten, unterdrückt. Da das Chinin auf die Herzmuskelfunktionen und die Herznerven lähmend wirkt, so kann es therapeutisch bei Vorhofflimmern und anderen auf Herzübererregbarkeit beruhenden Störungen verwendet werden. Andreasch.

544. A. F. Hecht und C. J. Rothberger, experimentelle Beiträge zur Kenntnis der Chininwirkung bei Herzflimmern.

*Carl E. Cahn-Bronner, die Behandlung der Lungenentzündung mit subkutanen Chinininjektionen. Zeitschr. f. klin. Mediz. **87**, 292. Bürgerspital u. Festungslazarett Strassburg. Durch subkutane Injektion von Chinin (mit Urethan oder Harnstoff) bildet sich in der Haut ein Chinindepot, von welchem aus das Chinin in das Blut übertritt. In der Nebenniere fanden sich 7 $^1/_2$ Tage nach der Injektion (3 mal je 0,5 g Chinin) Spuren der Alkaloide, ebenso in der Milz 4 Tage nach der Injektion. Von allen untersuchten Organen enthielt die Lunge das meiste Chinin, und zwar in einer Menge, welche die grösste beobachtete Konzentration im Blute übertraf. Beim Pneumoniker enthält auch das Sputum etwas Chinin. — Der Einfluss der Chinininjektionen auf den Verlauf der Krankheit war ein sehr günstiger. Andreasch.

*S. G. Zondek, Erfahrungen über Malaria bei Chininprophylaktikern. Berlin klin. Wochenschr. **56**, 485—88. Die Chininprophylaxe hat bei einem grossen Teil der Kriegsteilnehmer die Erkrankung an Malaria nicht verhindert, sondern nur auf unbestimmte Zeit verschoben und so zur latenten Malaria geführt. Die Zahl der Parasitenträger ist dadurch sehr gross geworden. Die latente Malaria kann jederzeit mobilisiert werden; häufig wird die Mobilisierung durch andere Infektionskrankheiten, insbesondere durch Typhus und Fleckfieber herbeigeführt. Bei Chininprophylaktikern kann schon eine erstmalige Erkrankung an Malaria zu ganz untypischen, den chronischen Malariaformen ähnlichen Krankheitsbildern führen. Die Malaria der Chininprophylaktiker ist prognostisch ungünstiger zu beurteilen, als die mit Chinin noch nicht vorbehandelten Malariaerkrankungen. Sie neigt sehr zu Rezidiven und geht häufig in chronische Formen über. Da in vielen Fällen Chininresistenz besteht, ist die kombinierte Behandlung mit Chinin und Salvarsan sehr erwünscht. Andreasch.

*J. Schereschewsky, praktische Ergebnisse der Chinin-Luesprophylaxe in der Armee. Ibid. 752—53. Univ.-Hautklin. Berlin. Sch. empfiehlt hochwertige Chininsalben als Prophylakticum gegen die Syphilisinfektion. Es wird jetzt über günstige Ergebnisse, die während des Krieges erzielt wurden, berichtet. Andreasch.

*Ludwig Knapp, Chinin als Wehenmittel. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 1185. Kritische Besprechung.

*Vogel, ein Fall von Chinin-Idiosynkrasie. München. mediz. Wochenschr. **66**, 301—2. In einem Falle traten nach geringen Chinindosen schwere Krankheitserscheinungen auf. Andreasch.

*Armand Gautier, neue Behandlung der infektiösen Grippe. Journ. Pharm. Chim. (7) **19**, 124—25. Bei Fällen mit niedrigem Blutdruck werden Injektionen von 0,5 g Chininchlorhydrat und 0,05 g Natriumdimethylarsinat (Arrhenal) in 400 cm³ 0,8 proz. NaCl-Lösung empfohlen. Andreasch.

*A. Clerc und C. Pezzi, Adrenalin und Chinin, ihr Antagonismus. Compt. rend. **169**, 1117—18. Beide Substanzen wirken antagonistisch in den Zellen des Markzentrums des Pneumogastricus, daher auch bei der Herztätigkeit, ferner bei ihrer Wirkung auf Blutdruck, den Chinin dadurch herabsetzt, dass seine Wirkung auf das Herz stärker ist als seine gefässverengernde. Während Adrenalin eine erregende Wirkung auf das sympathische System hat, ist dem Chinin eine beruhigende zuzuschreiben. Andreasch.

*Hans H. Meiners, Arythmia perpetua und Chinidintherapie. Diss. Marburg 1919.

545. Hugo Hauke, Wundbehandlung mit Isoctylhydrocupreïn (Vucin) nach Klapp.

Wundbehandlung mit Vucin s. a. Kap. XVIII.

*C. A. Hoffmann, die Behandlung der Bartflechte durch perkutane Vucininjektionen. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 412—13. Charité-Berlin. Die scharf begrenzten Formen von Bartflechte wurden mit einer Vucin-Novocaïn-Adrenalinlösung (Vucin 1 : 2000; 2% Novocaïn), der zur Verlangsamung der Resorption 3% Gummi arabicum zugesetzt war, behandelt. Injektionen an den Lippen und am Kinn verursachten oft grosse Schmerzen. Günstige Erfolge.

Andreasch.

*F. Klose und Mohrmann, experimentelle Versuche zur Therapie der Gasödemerkrankung mit Vucin. Ibid. 901—3. Kaiser Wilhelm-Akad. f. d. militär. Bildungsw. Vucin, in Form von 1- bzw. 2 proz. Vucinalkohol, tötet Mycoides- und Milzbrandsporen nicht ab. Es ist deshalb zur Sterilisierung oder sterilen Aufbewahrung von chirurg. Nähmaterial, z. B. Katgut nicht zu verwenden. Die von Morgenroth und Bieling festgestellte keimtötende Wirkung des Vucins in der Verdünnung 1 : 10 000 auf die Sporen der Gasödembazillen konnte für die verwendeten Stämme selbst für eine Verdünnung von 1 : 100 nicht bestätigt werden. Die Sporen der geprüften Gasödembazillenstämme wurden selbst nach 3 täg. Einwirkung des Vucins nicht abgetötet. Die von Bieling beobachtete neutralisierende Wirkung des Vucins auf Gasödembazillengifte konnte von Vff. für die in Bouillonkulturen gebildeten spezif. Toxine der Gasödembazillen nicht nachgewiesen werden. Vucin in der Verdünnung 1 : 150 zeigte im Tierversuche keinerlei Einwirkung auf diese. Vucin, getrennt von der Kultur, prophylaktisch und therapeutisch auf Meerschweinchen gespritzt, zeigte keine Beeinflussung der spezif. Erkrankung von Gasödem. Trotzdem wird das Vucin zur Unterstützung der Serumtherapie bei Gasödemerkrankung empfohlen. Andreasch.

*O. Wassertrudinger, Erfahrungen mit Vucin. Ibid. 1215—17. Westend-Charlottenburg. Bei lokalen Entzündungen und Eiterungen wurden günstige Erfahrungen mit Vucin gemacht. Die Eindämmung der Entzündung und die Beschleunigung der Heilung in den Krankheitsfällen war so auffallend, dass beim Erysipel und bei abgeschlossenen Eiterungen von einer chemotherapeutischen Antisepsis im Gewebe gesprochen werden muss. Andreasch.

*Siegfr. Ostrowski, über Tiefenantisepsis mit Chininalkaloïden mit besonderer Berücksichtigung der Vucinbehandlung. Therap. d. Gegenw. **60**, 362—68; 407—16. Vortrag.

*H. Prahl, über intraabdominale Anwendung von Vucin bei Bauchschüssen. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 379—80.

*Haike, die Behandlung des Heufiebers mit Optochinum hydrochloricum. Ibid. 684—85. Durch eine Bepinselung mit 0,5—1 proz. Optochinlösung liessen sich die Heufiebererscheinungen erfolgreich bekämpfen.

Andreasch.

*H. F. Dubois, die Behandlung des Ulcus cum hypopyo mit Optochin. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1919, I, 1219—24.

*G. Abelsdorff, über Optochinsehstörungen und ihre anatomische Grundlage. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. **62**, 31—51.

*Erich Zeil, ein Beitrag zum Kapitel der Optochinamblyopien. Diss. Leipzig 1919, 53 Seit.

*Elise Hermann, das Eucupin in der Behandlung der Diphtheriebazillenträger. Monatsschr. f. Kinderheilk. **15**, 379—82. Ablehnung der Behandlung für jüngere Kinder. Vogt.

*Paul Rosenstein, über die Behandlung der Mastitis mit Eucupin und Vucin. Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 654—57. Berlin. Erfolgreiche Behandlung mit Eucupin bzw. Vucin in 5 Fällen; die Technik der Behandlung wird genau mitgeteilt. Andreasch.

*Herm. Düerkopp, Eucupin als Anästheticum. Diss. Hannover 1919, 51 Seit.

*Wilh. Karo, weitere Erfahrungen mit den Eucupin-Terpentin-Injektionen bei urologischen Krankheiten. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 266—67. Die Injektionen haben sich bei der Behandlung der Gonorrhoe sehr gut bewährt, deren Verlauf durch diese Methode wesentlich abgekürzt wird; das Auftreten von Komplikationen scheint durch die Injektionen verhindert zu werden.
Andreasch.

*R. Gassul, zur Behandlung der genuinen Ozäna mit Eucupin. Ibid. 297. G. empfiehlt eine Eucupinsalbe mit 3% zur Behandlung der Ozäna. Eine solche Salbe mit anästhesierenden und wohlriechenden Stoffen wird unter dem Namen „Gasozän" in den Handel gebracht. (Apotheker J. Hadra, Berlin).
Andreasch.

*Fritz Rosenfeld, Eucupin bei Behandlung der Grippe, sowie des akuten Gelenkrheumatismus. Ibid. 853—54. Günstige Erfahrungen damit in einigen Fällen. Andreasch.

*Max Henius, die Behandlung schmerzhafter Mastdarmerkrankungen mit Eucupin. Ibid. 1364—65. Eucupinum basicum hat sich in Form 2proz. Zäpfchen bei schmerzhaften Mastdarmerkrankungen gut bewährt. Andreasch.

*K. Deszimirovics, über einen interessanten Fall von Nicotinvergiftung. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 226—27. Tödliche Nicotinvergiftung infolge des Genusses von Zigarrettentabak, von welchem etwa 25 g aus dem Darminhalt abgeschieden werden konnten. Der Tabak wurde zu dem Zwecke eingenommen, um sich dem Militärdienste zu entziehen. Andreasch.

*Irene Howat, die Wirkung des Nicotins auf die Reflextätigkeit einiger Hautempfindungsorgane beim Frosche. Amer. Journ. Physiol. **39**, 447—54.

*C. A. Mills, Cocaïnvergiftung beim Kaninchen. Journ. Pharm. Therap. **14**, 355—58. Eine cummulative Wirkung des Cocaïns ergab sich bei subkutaner Injektion von 10—18 mg pro kg Körpergewicht nicht. Nur wenn die Pausen zwischen den einzelnen Injektionen weniger als 1 Std. betrugen, waren Vergiftungssymptome nachweisbar. Das Gift wird daher schnell zerstört oder ausgeschieden. Nach der Injektion von Adrenalinlösung 1 : 1000 in den Conjunktivalsack wird eine Mydriasis von 1—1½ Std. Dauer beobachtet. Nach Verwendung von 10 mg Cocaïn auf 1 kg bei einem Kaninchen dauerte die Mydriasis 13 Std. Bei wiederholter Injektion von 35 mg Cocaïn pro kg war die verstärkte Adrenalinwirkung für das Auge noch 25 Std. sichtbar. Das Cocaïn macht die sympathischen Nervenendungen in der Iris empfindlicher. Andreasch.

*Grete Thiel, über Wirkung und Nebenwirkungen der Cocaïnersatzpräparate. Diss. Würzburg 1919, 49 Seit.

*König, Eucodalismus. Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 320—21. Hertzsche Privatheil- u. Pflegeanst. Bonn. Es werden zwei Fälle mitgeteilt, bei welchen nach längerem Gebrauch von Eucodal Erscheinungen auftreten, die sich mit denen des Morphinismus deckten. K. warnt daher vor der Verwendung des Eucodals als Schlafmittel Andreasch.

*Edmund Falk, Eucodalismus, Bemerkungen zu dem Aufsatz von König. Ibid. 446—47, Berlin. Nach F. hat König zu hohe Eucodalmengen verwendet. Andreasch.

*Jos. Veres, Versuche über die Wirkung des Eucodals bei Hunden, Katzen und Pferden. Diss. Hannover 1919, 69 Seit.

*O. Beck, klinische Erfahrungen mit Eucodal. München. mediz. Wochenschr. **66**, 442. Univ.-Klin. f. orthop. Chirurg. Frankfurt. Das aus dem Thebaïn dargestellte Eucodal ist ein vorzügliches schmerzstillendes und schlafbringendes Mittel, das dem Morphin in den meisten Fällen der Wirkung nach als Narkoticum gleichzusetzen ist. Überlegen ist es dem Morphin nicht. Da das Eucodal keine Schädigungen hervorbringt, wird seine Anwendung statt Morphin sehr vorteilhaft sein. Zur Unterstützung der Narkose durch Abkürzung des Excitationsstadiums erscheint es als voll gleichwertiges Mittel mit Morphin.

Andreasch.

546. Wilh. Wichura, pharmakologische Eigenschaften des Eckaïns und einiger Homotropine.

*Merz und Million, Experimentaluntersuchungen über die Giftigkeit des Emetins. Compt. rend. soc. biol. **79**, 592. Für das kg Kaninchen ergibt sich die letale Dosis zu 0,01—0,013 g; bei längerer Verabreichung tritt kumulative Wirkung ein. Andreasch.

*Walter Rüsseweyer, pharmakologische Untersuchungen in der Colchicinreihe. Diss. Göttingen 1919, 30 Seit.

*A. D. Bush, Arzneimittelwirkung, modifiziert durch Krankheitstoxine. Journ. Pharm. Therap. **13**, 55—59. I. Quabaïn gegenüber Diphtherietoxin. Durch eine vorhergehende Behandlung mit Diphtherietoxin wird bei Fröschen und Hunden das Herz für Quabaïn empfänglicher gemacht. Andreasch.

*Karl Glaessner, über Ergotismus nach Genuss von secalehaltigem Mehl. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 168—69. Der mitgeteilte Fall lehrt, dass das Mutterkorn imstande ist, Zeichen von funktioneller Störung der Epithelkörperchen herbeizuführen, welche in ihren Symptomen Analogien mit der schweren Tetanie zeigen. Andreasch.

*Waldemar Goldschmidt, Ergotismus und Tetanie. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 452—53. Im Anschlusse an die vorstehende Mitteilung von Glässner beschreibt G. Erkrankungen, die an Gefangenen in Turkestan beobachtet wurden, welche in Zusammenhang mit dem dort verabreichten Brot gebracht werden mussten. Die Epidemie bot das Bild des Ergotismus convulsivus und gangraenosus mit allen Abstufungen des Grades. Nachdem das schwarze Roggenbrot durch feines weisses Brot ersetzt wurde, verschwanden die Erscheinungen in 8—14 Tagen.

Andreasch.

*Rud. Decker, die Bekämpfung postoperativer Durstzustände mit Cesol-Merck. München. mediz. Wochenschr. **66**, 1494. Das unter dem Namen Cesol in den Handel gebrachte Antisepticum ist ein Derivat des Pyridins, das ähnlich wirkt wie Pilocarpin, ohne dessen schädigenden Nebenwirkungen zu besitzen. Es ist in Wasser gut löslich und wird in Form subkutaner Injektion einverleibt (0,2 in 1 cm^3). Das quälende Durstgefühl hört schon nach $^1/_4$ Std. auf, es tritt reichliche Speichelsekretion ein, die Kranken fühlen dadurch eine wesentliche Erleichterung. Andreasch.

*L. Lewin, über Vernonia Hildebrandtii (eine Pfeilgiftpflanze). Arch. f. exp. Path. u. Pharm. **85**, 230—34. Es lässt sich ein Alkaloid isolieren, das erstens auf das Herz im Sinne der Pulsverlangsamung wirkt, ohne seine Leistungsfähigkeit herabzusetzen, scheinbar infolge zentraler Vagusreizung; zweitens zentral lähmend narkotisch auf die motorischen und sensiblen Zentren wirkt, so dass eine Art Somnolenz und Katalepsie zustande kommt. Heimann.

Stoffe der Toxinreihe und Glukoside.

*A. A. J. van Egmond, über die Wirkung von Heilmitteln bei vollständigem und partiellem Herzblock. Diss. Amsterdam (A. Kruyt), April 1919, 93 Seit.

*H. Kiliani, über Digitalisstoffe. 39. Mitt. Ber. d. d. chem. Ges. **52**, 200—5. Rein chemisch.

*Joh. Langhof, moderne Digitalispräparate mit besonderer Berücksichtigung von Digistrophanum diureticum und liquidum. Diss. Leipzig 1919, 52 Seit.

*Otto Alfred Rösler, über die Wirksamkeit der verschiedenen wässrigen Auszüge der Digitalis purpurea. Therap. d. Gegenw **60**, 447—50. Mediz. Univ.-Klin. Graz. R. untersuchte das gewöhnliche Infus, den 24stünd. Kaltwasserauszug (Maceration) und die Maceration plus Infus der schon macerierten Blätter. Die Versuche ergaben die gute diuretische Wirkung der wässrigen Auszüge der Digitalis im allgemeinen und das Überwiegen der Maceration gegenüber dem gewöhnlichen Infus. Wahrscheinlich ist die gute diuretische Wirkung bei cardialem Ödem, die durch andere Diuretica nicht erzielt werden konnte, der vereinten Wirkung von Gitalin und Digitaleïn zuzuschreiben. Andreasch.

*A. Sluyters, zur Wertbestimmung des Digitalisblattes. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 802—3. Pharmak. Inst. Univ. Utrecht. Nach dem Verfahren von Heffter (Alkoholextraktion im Soxhletapparat mit 90proz. Alkohol) erhält man aus Digitalisblättern einen Extrakt, der am Frosch eine stärkere tödliche Wirkung besitzt als Extrakte nach dem Straubschen Verfahren. Bei der Wertbestimmung an der Katze dagegen wirken die Heffterschen Extrakte schwächer als die nach Straub dargestellten. Wahrscheinlich werden bei der Alkoholextraktion Stoffe mit nicht digitalisartiger Wirkung ausgezogen, welche am Frosche tödlich wirken. Andreasch.

*G. Joachimoglu, die pharmakologische Auswertung der Digitalisblätter. Ibid. 1212. Bemerkung zu der Arbeit von A. Sluyters. J. hält die Versuche von Sluyters für nicht beweisend. Er hat die Verschiedenheit der Digitalisglykoside in bezug auf ihre schnellere oder langsamere Wirkung auf das Herz nicht berücksichtigt. Die verschiedene Empfänglichkeit der Katzen, worauf schon Hatcher und Brody hingewiesen haben, kann bei der geringen Zahl von Versuchen Fehler bedingen. Bei der fraktionierten Extraktion der Digitalisblätter treten stets Verluste auf, die jedenfalls als Ausdruck der Labilität dieser Körper anzusehen sind. An diese Möglichkeit ist zu denken, bevor wir in den Digitalisblättern neue, bisher unbekannte Gifte annehmen. Andreasch.

547. Gertrud Lewisson, über Wertbestimmung von Herzmitteln bei intestinaler Einführung.

548. W. Straub und L. Krehl, über Verodigen (Gitalin).

549. S. Loewe, neue Beobachtungen über Herzfunktion und Digitaliswirkung.

*Arthur R. Cushny, Digitalis bei Vorhofflimmern. Journ. Pharm. Therap. **11**, 103—31; Chem. Zentralbl. 1919, III, 1021. 1. Beim Säugetier sieht man am Herzen unter Einwirkung von Stoffen der Digitalisgruppe eine zweifache Wirkung: a) Am normalen Herzen verursacht Digitalis eine Verlangsamung durch Reizwirkung auf das Hemmungszentrum im Mark; wird diese ausgeschaltet, so ist der be-

herrschende Zug eine Steigerung der Erregbarkeit, die zum Einsetzen eines unabhängigen Rhythmus in Vorhof und Kammer und weiterhin zum Funktionieren von verschiedenen Punkten derselben Kammer aus führt, die ihren Höhepunkt in Flimmerbewegung finden. b) Am ausgeschnittenen und durch Durchströmung mit Ringer-Lösung erschöpften Säugetierherzen verursacht Digitalis Verlangsamung und Blockierung, die sehr derjenigen durch Hemmung am normalen Herzen gleicht, aber durch Atropin nicht verhindert wird, also aus direkter Wirkung auf das Herz hervorgeht. Der „Schrittmacher“ gibt weniger Impulse und diese werden ferner noch vermindert infolge ungleichen Zuflusses vom Keith-Flackschen Knoten und zur Kammer vom Vorhof. Die Blockierung zwischen Vorhof und Kammer entwickelt sich weiter, die Kammerschläge werden langsamer und schliesslich bleibt die Kammer in mehr oder weniger vollständiger Systole ohne Flimmern stehen. 2. Bei Vorhofflimmern beim Menschen verlangsamt Digitalis den Puls, unabhängig vom Hemmungsmechanismus, da Atropin nicht entgegenwirkt. Beim Säugetierherzen in situ, das zum Flimmern gebracht wurde, bringt Strophanthin schliesslich die Unregelmäßigkeit der Kammer durch ungleichmäßige Leistung zum Stillstand, aber der Puls wird nicht verlangsamt, da das Mittel den eigenen Rhythmus der Kammer beschleunigt. Bei Vorhofflimmern am durchströmten Herzen regelt Strophanthin die Kammer durch ungleiche Leitung zwischen ihr und dem Vorhof und verlangsamt gleichzeitig ihren Schlag. 3. Der Typus a, Hemmungsverlangsamung, findet sich bei Menschen und Tieren mit normalem Herzrhythmus, der Typus b, Verlangsamung durch direkte Wirkung auf das Herz, in den meisten Fällen von Vorhofflimmern beim Menschen, selten auch beim Menschen mit normalem Rhythmus, im durchströmten Säugetierherzen, gleichviel ob der normale Rhythmus bewahrt oder Flimmern eingetreten ist, und beim Frosch. 4. Die primäre Ursache des Tonus bei Mensch und Tier ist die mangelhafte Ernährung des Herzens; nur durch deren Verschärfung begünstigt das Vorhofflimmern sein Auftreten.

550. L. Krehl, zur Kenntnis des Digitalisgebrauches und des Wasserwechsels.

*Adolf Jarisch, über Diuresehemmung durch Digitalis. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 1235—38. Pharmak. Inst. Graz. Es wurde beobachtet, dass in einem Falle die Diurese durch therapeutische Digitalisgaben gehemmt, durch kleinste aber gefördert wurde. J. sieht in Übereinstimmung mit A. W. Meyer die Ursache hierfür darin, dass infolge der gesteigerten Erregbarkeit der Gefässe der Niere der Schwellenwert sowohl für die verengernde als auch für die erweiternde Gefässwirkung der Digitalis herabgesetzt sei. Da die Erregbarkeitssteigerung die Gefässe einer beginnenden Schrumpfniere betraf, so ergibt sich aus der Beobachtung der Nachweis einer gesteigerten Erregbarkeit der Nierengefässe im Anfangsstadium der Schrumpfniere. Für die Anwendung der Digitalis am Krankenbette ergibt sich daraus die Forderung, bei Schrumpfnieren mit der Dosierung vorsichtig zu sein und kleinen Dosen den Vorzug zu geben. In einem Nachtrag wird über eine zweite ähnliche Beobachtung berichtet. Andreasch.

*B. von Issekutz, über die Reversibilität der Digitaliswirkung. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **20**, 445—59. Univ. Klausenburg. Die mit g-Strophanthin vergifteten Esculentenherzen erholen sich durch die Auswaschung auch bei fortdauernder rhythmischer Reizung der Herzen, hingegen nach der Vergiftung mit Digitalisglykosiden (Digitoxin, Adigan) und Helleboreïn nur während einer Ruhepause. Die kürzeren Wirkungszeiten der zweiten Vergiftungen beweisen,

dass die Giftentfernung trotz der langdauernden Auswaschung und anscheinend normaler Herzarbeit häufig unvollständig ist. Das Strophanthin ist leichter auswaschbar als die Digitalisglykoside und Helleboreïn. Andreasch.

*Egon Weiser, über paradoxe Digitaliswirkung. Mediz. Klin. **15**, 380—83. Das Gemeinsame der beschriebenen Fälle liegt in einer akut einsetzenden Herzmuskelschwäche, die mit einer Verlangsamung der Reizbildung im Sinusknoten verbunden war; unter Digitalis kam es in allen drei Fällen zu einer Beschleunigung des Sinusrhythmus. Die Frequenzzunahme erklärt sich zum Teil durch direkte Einwirkung der Digitalis auf den verlangsamten und torpiden Reizbildner im Sinusknoten, teils durch mittelbare Einwirkung auf denselben infolge besserer Durchblutung des Coronargebietes. Andreasch.

551. Robert A. Hatcher und Carl Eggleston, Studien über die Ausscheidung gewisser Digitalissubstanzen beim Tiere.

552. A. Paranjpé, vergleichende Versuche über die Resorptionsgeschwindigkeit von Digitalispräparaten aus Lymphsäcken des Frosches.

*Franz Osthoff, klinische Beobachtungen über Cymarin. Diss. Kiel 1919. 32 Seit.

553. C. Amsler und E. P. Pick, über die Verschiedenheit der Strophanthinwirkung auf die linke und rechte Hälfte des Esculentenventrikels.

*J. Neumayer, über die Strophanthinbehandlung des Herzens. München. mediz. Wochenschr. **66**, 716. Kaiserslautern. Die Behandlung wird auch bei Kompensationsstörungen geringeren Grades und bei den ersten Anzeichen der Herzinsuffizienz empfohlen, wo sie schnell und sicher wirkt. Andreasch.

*Samuel A. Levine, die Wirkung von Strophanthin auf das lebende Katzenherz. Journ. of experim. Mediz. **29**, 485—512. Die geringste toxische Dosis von Strophanthin für das Katzenherz, an der Wirkung auf das Elektrocardiogramm erkennbar, schwankt zwischen 6 und 42% der letalen Dosis. Die zur Erreichung einer toxischen Wirkung nötige Menge Strophanthin, bei intravenöser Injektion, ist bis zu einem Zeitraum von 4 Std. von der Konzentration unabhängig. Erst bei höheren Konzentrationen spielt diese selbst eine Rolle. L. erklärt dies damit, dass nachweislich nur etwa 10% des Strophanthins vom Herzen gebunden werden. Ist die Konzentration so hoch, dass schon 10% toxisch wirken, so wird von dieser Grenze ab die Giftwirkung von der Konzentration abhängig sein, während unterhalb ihrer nur die Gesamtmenge des injizierten Strophanthins maßgebend ist. Meyer.

*Hans Roderburg, über intravenöse Strophanthintherapie. Diss. Breslau 1919. 21 Seit.

*Georg Joachimoglu, zur pharmakologischen Wertbestimmung von Strophanthus- und Digitalispräparaten verschiedener Herkunft. Ber. pharmac. Ges. **29**, 170—99.

*Walther Straub, die Reversibilität der K-Strophanthinwirkung am Herzen. Ibid. 79—88.

*A. Richaud, Einwirkung des Quabains und des Strophanthins auf die Speichelsekretion und Mechanismus dieser Wirkung. Compt. rend. **169**, 1114—16. Beide Basen, besonders die erstere, steigern die Speichelsekretion, wenn auf einmal grössere Mengen injiziert werden. Diese Wirkung scheint mit der Blutdrucksteigerung zusammenzufallen und sich mitunter noch deutlicher im Stadium

der Atmungsstörungen bemerkbar zu machen. Diese Wirkung ist von direkter Beeinflussung des Nervensystems unabhängig und scheint sich auch auf andere Drüsen auszudehnen, da Quabain auch vermehrte Sekretion des Nasensekretes und Abfluss der Tränen bewirkt. Andreasch.

554. Fritz Weinberg, über die Wirkung der Saponine auf das isolierte Kaltblüterherz.

Wirksame Stoffe tierischer Organe und Ausscheidungen usw.

555. Franz v. Gröer, eine einfache, auch am Menschen anwendbare Methode biologischer Wertbestimmung gefässverengernder Mittel (besonders des Adrenalins).

556. Leo Schmidt, Untersuchungen über die tödliche Adrenalinwirkung am Meerschweinchen.

557. C. G. Santesson, über den Einfluss einiger Thyreoideapräparate auf die Adrenalinempfindlichkeit.

558. Thomas Stoksbury Githens, vergleichende Untersuchung gewisser Wirkungen des Adrenalins bei der Katze und beim Kaninchen.

* R. E. Lee Gunning, der Einfluss des Adrenalins auf die Blutverteilung. Amer. Journ. Physiol. **46**, 362—65, 1918. Venöser Blutabfluss aus den Nebennieren. Bei Hunden wurde in Äthernarkose das Adrenalin in die Femoralvene eingeführt: keine Veränderungen des Blutkreislaufes in den Nebennieren; die in passiver Weise erfolgenden Schwankungen entsprechen dem allgemeinen arteriellen Blutdruck. Die Nn. splanchnici führen keine vasomotorischen Fasern zu den Nebennieren. Zeehuisen.

*Frank A. Hartmann, Leslie G. Kilborn und Lois Fraser, vasodilatatorische Mechanismen des Adrenalins. Amer. Journ. Physiol. **46**, 502—19, 1918. Während Volumzunahme einer Extremität durch „Denervierung" (= Durchtrennung der Nn. isch. und fem.) ruft Adrenalin nur sehr beschwerlich eine Volumzunahme hervor; falls indessen der entgegengesetzte Vorgang sich in der Extremität abspielt, tritt die dilatatorische Wirkung des Adrenalins wieder in die Erscheinung. Nach längerer „Denervierung" einer Pfote erfolgt die Schwellung durch Adrenalin erst nach einer grösseren Reihe von Dosen als bei der normalen Pfote. Die peripherische Wirkung (Schwellung, „Dilatation") entsteht sowohl bei normalen wie bei „denervierten" Extremitäten durch Perfusion derselben; unter diesen Umständen erfolgt ebenfalls „Dilatation" durch eine grössere Dosenreihe. Depressordosen des Adrenalins können Schwellung einer Extremität durch Wirkung auf den Ganglienmechanismus auslösen. Adrenalin wirkt ebensowohl auf ganglionäre wie peripherische Mechanismen durch Auslösung einer Schwellung der Hinterpfote. Zeehuisen.

*Dieselben, Zusammenziehung durch die Wirkung des Adrenalins auf sympathische und Dorsalwurzelganglien. Ibid. 521—25, 1918. Adrenalin ruft gelegentlich Konstriktion der Hinterpfote durch Wirkung auf die sympathischen und dorsalen Wurzelganglien hervor; Konstriktion des Darms wird mitunter durch das auf das Ganglion mesentericum sup. und auf die Dorsalwurzelganglien wirkende Adventitia herbeigeführt. Zeehuisen.

*Reino Lagus und Volmari Kunnas, über die Einwirkung des Adrenalins auf das Gefässnervenzentrum im Kopfmark. Skandin. Arch. f. Physiol. **36**, 305—10. Vff. kommen zu dem Ergebnis, dass das Gefässnerven-

zentrum des Kopfmarkes durch das Adrenalin nicht beeinflusst wird, und dass also seine Wirkung ausschliesslich auf die peripheren Gefässe ausgeübt wird.

Andreasch.

*Frank A. Hartmann, die verschiedene Einwirkung des Adrenalins auf den Splanchnicus und die peripheren Gefässe. Amer. Journ. Physiol. **38**, 438—45. Bei Katzen in Urethannarkose bewirkt die intravenöse Injektion von 0,1—0,3 cm^3 Adrenalin (1 : 10000) an den peripheren Arterien eine Blutdrucksenkung, während dieselbe Dosis an den Splanchnicus-Arterien eine Konstriktion hervorruft. Wird der Blutdruck durch Depressorreizung gesenkt, so bedingt dieselbe Adrenalinmenge je nach der Höhe des bestehenden Blutdruckes entweder ein Fallen oder ein Ansteigen mit nachfolgendem Absinken oder nur einen Anstieg. Die durchschnittliche Latenz für den peripheren Absturz betrug (Dosis 0,2 cm^3) 15,7 Sek., die Latenz für den Splanchnicus-Anstieg 1,6 Sek. Ergotoxinphosphat war ohne Wirkung auf die periphere Reaktion, grosse Dosen hemmten die Reaktion der Splanchnicusgefässe.

Andreasch.

*Frank A. Hartmann und Lois Mc. Phedran Fraser, der Mechanismus der durch Adrenalin ausgelösten Blutgefässerweiterung. Amer. Journ. Physiol. **44**, 353—68. Adrenalinerweiterung der Blutgefässe des Darms und der Extremitäten des Hundes wird durch Durchschneidung der Nerven dieser Organe vorgebeugt. Eine durchblutete Extremität oder Darmschlinge mit unversehrten Nerven und ohne Zusammenhang mit dem Körperkreislauf wird erweitert, falls der geeignete Adrenalinbetrag in den allgemeinen Blutkreislauf injiziert wurde. Erkrankung, Asphyxie, Alkohol oder Anocain vermögen die Wirkung der Adrenalindilatation zu hemmen. Afferente Reize durch Abkühlung oder durch Muskeldurchschneidung vermögen die dilatatorische Wirkung des Adrenalins herabzusetzen oder aufzuheben. Die Adrenalindilatation in einer normalen Extremität wird durch geringere Adrenalinmengen als diejenigen, welche Darmdilatation erzeugen, hervorgerufen. Nach Verabfolgung genügender Adrenalinmengen wird die Dilatation der Extremität durch Verengerung ersetzt; Darmdilatation wird ihrerseits niemals in Konstriktion umgeändert. Die durch Ergotoxin ausgelöste Herabsetzung der Druckerhöhungswirkung des Adrenalins wird nach Vff. — im Gegensatz zu Dale — durch Reizung des zentralen vasodilatatorischen Mechanismus durch Adrenalin und Versagen der Reizung der Konstriktorendigungen — wegen der Lähmung derselben durch Ergotoxin — zustande gebracht. Der Sitz des Gefässerweiterungsmechanismus des Adrenalins liegt nicht im Gehirn.

Zeehuisen.

*Frank A. Hartmann, Lesslie G. Kilborn und Lois Fraser, Lokalisation des gefässerweiternden Mechanismus des Adrenalins. Ibid. 168—85, 1918. Blutgefässdilatation der hintern Extremitäten wird durch die Wirkung des Adrenalins auch auf die sympathischen Ganglien der untern Lumbal- und Sakralgebiete und auf die dorsalen Wurzelganglien der die Extremitäten innervierenden Nerven hervorgerufen. Blutgefässdilatation des Darms wird durch die Wirkung des Adrenalins auch in dem Ganglion mesentericum superius und in den dorsalen Wurzelganglien des untern Thorakalgebietes befindlichen Gebilden hervorgerufen. Diese Ergebnisse sprechen zugunsten der Ansicht, nach welcher das sympathische System vasodilatatorische Fasern zu den Eingeweiden und zu den hintern Extremitäten enthält (Katzen- und Hundeversuche).

Zeehuisen.

559. Charles M. Gruber, weitere Studien über den Einfluss des Adrenalins auf den Blutkreislauf in Muskeln.

*Hugh Mc Guigan und Enry G. Hyat, die primäre Depression und sekundäre Steigung des Blutdruckes durch Epinephrin. Journ. of Pharm. 12, 59—71. Bei der Mehrzahl der Hunde, insbesondere bei kräftigen erwachsenen Tieren, wurde die intravenöse Applikation adäquater Epinephrindosen (0,5—1 cm^3 1 : 10 000) nach schneller Blutdrucksteigerung durch einen Abfall mit sekundärer Zunahme gefolgt. Der Grund dieser sekundären Zunahme fusst in einer zentralen Wirkung des Epinephrins durch Reizung der sympathischen Ganglien. Diese Annahme beruht auf der Tatsache, dass Decerebrierung oder Wegnahme des Kopfes das Auftreten dieser Erscheinung vorbeugt. In gleichem Sinne wirkt Lähmung der Ganglien durch Nicotin. Der Vagus ist offenbar nicht an dem Mechanismus beteiligt. Künstliche intrakranielle Druckerhöhung während der Epinephrinapplikation löst ähnliche Veränderungen des Blutdruckes aus. Zeehuisen.

560. Edward Sharpey Schafer und R. K. S. Lim, die Wirkungen des Adrenalins auf den Lungenkreislauf.

*Walter J. Meek und J. A. E. Eyster, der Einfluss von Adrenalin auf die Herztätigkeit. Amer. Journ. Physiol. 38, 62—66. Die intravenöse Injektion von physiol. Dosen (2—3 cm^3 der Lösung von 1 : 50 000 bis 1 : 500 000) von Adrenalin bei gesunden, nicht narkotisierten Hunden bewirkt stets eine Herabsetzung der Herztätigkeit. Die Wirkung ist eine zweifache: Es beschleunigt den Herzschlag durch direkte Reizung und hemmt ihn gleichzeitig durch den Vagus. Es wird der Schluss gezogen, dass die Adrenalinsekretion kaum eine Rolle bei der Herzbeschleunigung nach mäßiger Arbeit spielt. Diese könnte aber bei übermäßiger Arbeit in Betracht kommen, da dabei eine Schwächung des Vagustonus eintritt. Damit würde sich die stimulierende Wirkung des Adrenalins erst bei starkem physiol. Bedürfnis geltend machen. Andreasch.

*W. J. R. Heinekamp, die Wirkung des Adrenalins auf das Herz. Journ. Pharm. Therap. 14, 17—24. Wirkung auf das Schildkrötenherz. Das Adrenalin ruft durch direkte Reizung Stillstand des Hemmungszentrums am Herzen hervor. Nach wiederholter Reizung bleibt die Wirkung aus, durch Gewöhnung oder infolge zentraler Anämie oder Ermüdung. Wird es direkt in den Herzmuskel injiziert, so steigert es die Schnelligkeit und den Umfang des Herzschlages, besonders bei der Systole. Strychnin verstärkt die Adrenalinwirkung nicht. Andreasch.

*Derselbe, die Wirkung des Adrenalins auf das Herz. Ibid. 327—41. II. Die Beeinflussung der Adrenalinwirkung durch Morphin. Es wurde an Hunden die Wirkung des Adrenalins vor und nach der Anwendung von Morphin untersucht, die Substanz hat eine direkte zentrale Wirkung und wirkt in gleichem Sinne wie das Morphin. Letzteres macht das Vaguszentrum empfindlich. Die verstärkte Adrenalinwirkung nach vorhergegangener Morphinanwendung ist auf Sensibilisierung des Vaguszentrums und auf den Synergismus von Morphin und Adrenalin zu setzen. Die Blutdrucksteigerung spielt bei der Herzaktion eine geringe Rolle. Andreasch.

*G. N. Stewart und J. M. Rogoff, die Wirkung von Arzneimitteln auf die Ausscheidung von Epinephrin aus den Nebennieren. IV. Strophanthin. Ibid. 13, 361—96. Eine konstante ausgesprochene Wirkung des Alkaloids auf die Epinephrinausscheidung konnte nicht beobachtet werden. Entgegengesetzte Angaben mögen auf der Verwendung ungeeigneter Methoden beruhen. Andreasch.

*Dieselben, Nachweis, dass das spontan ausgeschiedene Epinephrin eine Wirkung auf das Herz ausüben kann. Ibid. 397—406. Bei einer Katze, die nach Strophanthin unregelmäßige Herztätigkeit zeigte, liess sich zeigen, dass diese nach Verschluss einer Cava-Tasche nach einer bestimmten Latenzzeit verschwand und beim Öffnen wieder einsetzte. Dass dabei das wirksame Prinzip das Adrenalin sei, liess sich durch künstlich beigebrachtes Adrenalin zeigen.
Andreasch.

*Friedr. Harries, die Wirkung des Adrenalins an isolierten schlagenden Herzstreifen. Zugleich ein Beitrag zur Frage der Entstehung gruppenweise unterbrochener Herztätigkeit. Diss. Göttingen 1919, 28 Seit.

*C. M. Gruber und A. P. Fellows, der Einfluss des Adrenalins auf die Reizbarkeit und Kontraktilität von Nervenmuskelpräparaten des Säugetieres nach dem Tode. Amer. Journ. Physiol. **46**, 472—77, 1918. Adrenalin hat die nämliche Wirkung auf tödliche Veränderungen erleidende Nervenmuskelpräparate wie auf ermüdete Muskeln. Der erhöhte Schwellenreiz wird herabgesetzt, so dass die Höhe der Muskelzusammenziehung zunimmt. Zeehuisen.

561. Johns Guglielmetti, die Wirkung des Adrenalins auf die Muskelermüdung bei Leptodactylus occelatus und Bufo marinus.

*Charles M. Gruber und Casper Markel, I. Die Tonuswellen des sino-aurikularen Muskelpräparates des Igels unter dem Einfluss des Adrenalins. II. Tonuswellen der Igelvorkammer unter dem Einfluss des Pilocarpins, Atropins und Adrenalins. Journ. of Pharm. **12**, 43—53, 53—57. I. Adrenalinlösungen von 1:150000 bis 1:174000000 lösen ein Verschwinden der Tonuswellen in den sino-aurikularen Muskelpräparaten der Schildkröten Emys europaea, Chrysemis cineria, Chr. elegans, Malacoclemmys lesaerii aus. Gleichzeitig wird eine Zunahme der Kraft und der Amplitude der Kontraktion ausgelöst. In einigen Fällen erzeugt Adrenalin auch eine Steigerung des Zusammenziehungsgrades. Nach Injektion stärkerer Lösungen ist die zum Wiedereintreten der Tonuswellen benötigte Zeit länger. Sauerstoff beschleunigt in jedem Falle die Wiedererscheinung der Schwankungen, wahrscheinlich infolge einer Förderung der Oxydation des Adrenalins. In gleicher Weise konnten diese Wellen der Froschherzaurikel (Rana pipiens) verändert werden. II. HCl-Pilocarpin hat eine deutliche Wirkung auf die Herzkontraktionen; letztere hören fast vollständig auf; keine Wirkung jedoch erfolgt auf die Tonuswellen. Letztere werden nicht wie in den Muscarinversuchen Fanos und Sciollas erhöht oder zutage gefördert. Atropinsulfat erhöht den allgemeinen Herztonus bei Applikation zur kreisenden Lösung bei norm. oder pilocarpinisiertem Herzmuskel. Das Atropin hat nur eine geringe Wirkung auf die Tonuswelle, indem letztere nur zu gleicher Zeit mit dem allgemeinen Tonus in die Höhe geht. Adrenalinchlorid oder Epinephrin löst einen Schwund der Tonuswellen im atropinisierten Herzen aus, ebenso wie in der Norm. Zeehuisen.

*Frank A. Hartmann und Ross S. Lang, Wirkung des Adrenalins auf die Milz. Ibid. **13**, 417—27. Die Versuche wurden teilweise durch Perfusion der isolierten Milz, teils durch intravenöse Injektion der Substanz vorgenommen. Sie ergaben, dass durch die Wirkung des Adrenalins eine Erweiterung der Milz stattfinden kann. Bei Perfusion zeigte sich zuerst eine Zusammenziehung. Der Sitz der Wirkung scheint am 12. und 13. Ganglion des Rückenmarks und am Semilunarganglion zu sein.
Andreasch.

*R. E. Lee Gunning, die Wirkungen des Adrenalins auf den Harnfluss anästhesierter und nichtanästhesierter Hunde. Amer. Journ. Physiol. **45**, 528—34, 1918. Adrenalin hemmt in jeglicher Dosierung bei intravenöser Anwendung den Harnfluss beim anästhesierten und beim norm. Hunde. Der Schwellenwert der Reaktion ist bei ersterem etwas höher als bei letzterem. Geringe Injektionen und Infusionen hemmen nur den Harnfluss, während grössere Dosen ein vollständiges Aufhören derselben hervorrufen. Die Hemmung bleibt gewöhnlich bis kurz nach vollständiger Blutdruckreaktion bestehen. Erhöhung der Diurese nach der Hemmung wurde nicht wahrgenommen. Die schnelle Wiederherstellung des Harnflusses zur Norm nach länger fortgesetzter Infusion legt die Vermutung nahe, dass das Adrenalin seine hemmende Wirkung auf die Nierenfunktion in anderer Weise ausübt als mittels der durch dieselbe ausgelösten Ischämien. Während der Ätherverabfolgung ist der Harnfluss absolut aufgehoben und Wiederherstellung findet nur langsam statt.

Zeehuisen.

*Douglas Cow, Adrenalin und Pituitrin — eine Untersuchung über Zusammenwirken und Korrelation. Journ. of Physiol. **52**, 301—24. Es sollte der Umstand, dass Adrenalin auf den Uterus verschiedener Tiere verschieden einwirkt, aufgeklärt werden. Beim Meerschweinchenuterus wirkt das Adrenalin stets erschlaffend, Pituitrin dagegen tonussteigernd ein. Bei gleichzeitiger Wirkung beider Gifte kommt eine Mittelwirkung zustande, ähnliches tritt ein, wenn man zuerst Adrenalin, später Pituitrin einwirken lässt. Lässt man aber zuerst Pituitrin und dann das Adrenalin einwirken, so kommt eine ganz entgegengesetzte Wirkung des letzteren Giftes zustande, der Uterus kontrahiert sich. Die Umkehrung der Adrenalinwirkung nach vorausgegangener Sensibilisierung mit Pituitrin tritt auch in anderen Fällen ein, in denen normalerweise Adrenalin Erschlaffung bewirkt. Die Sensibilisierung kommt auch dann zustande, wenn man die Tiere längere Zeit vor dem Versuche mit dem Hinterlappen der Hypophyse füttert oder ihnen Pituitrin subkutan injiziert. Eine solche Vorbehandlung verstärkt auch die Wirkung anderer Uterusgifte, wie Pituitrin selbst, dann Arecolin, Pilocarpin, Ergotoxin, Tyramin, aber nicht des Ba. Der Unterschied in der Adrenalinwirkung auf den Uterus verschiedener Tiere scheint auf der wechselnden Menge inneren Sekretes in der Hypophyse zu beruhen. In der Trächtigkeit weist die Hypophyse anatomische Merkmale auf, die auf eine höhere Tätigkeit hinweisen. Dies würde erklären, warum bei nichtträchtigen Tieren der Uterus auf Adrenalin mit Erschlaffung, der der trächtigen mit Kontraktur reagiert. Auch die Wirkung der Hypogastricusreizung am nichtträchtigen Katzenuterus, die ähnlich wie das Adrenalin Erschlaffung bewirkt, wird durch vorhergehende Sensibilisierung mit Pituitrin umgekehrt. Andreasch.

*L. Borchardt, über leistungssteigernde Wirkungen des Adrenalins und Hypophysins. München. mediz. Wochenschr. **66**, 870—72. Für das Adrenalin sind eine Reihe von Wirkungen bekannt, die sich ohne weiteres im Sinne einer Protoplasmaaktivierung (nach Weichardt) deuten lassen. B. berichtet über Versuche über den Einfluss von Adrenalin auf die Agglutininbildung. Zu diesem Zwecke wurde den Versuchspersonen 2—4 Wochen nach der Injektion von Typhusimpfstoff 1 cm³ Suprarenin subkutan injiziert. Aus den Untersuchungen geht hervor, dass die Einspritzung die Typhusagglutininbildung sehr erheblich zu steigern vermag. Diese Steigerung tritt schon nach 24 Std. zutage, erreicht nach 7—10 Tagen ihr Maximum und ist in der Regel nach 20 Tagen wieder verschwunden. Man ist danach berechtigt, auch die Wirkung des Adrenalins auf die quergestreifte Muskulatur,

das Zentralnervensystem, das Blut und die blutbildenden Organe als Protoplasmawirkung anzusehen. Sämtliche Adrenalinwirkungen beruhen entweder auf Sympathicusreizung oder auf leistungssteigernden Wirkungen. In gleicher Weise wie Adrenalin wirkt auch das Hypophysin. Andreasch.

*M. E Fulk und J. J. R. Macleod, Beweis, dass das wirksame Prinzip des retroperitonealen chromophilen Gewebes dieselbe physiologische Wirkung hat, wie das wirksame Prinzip der Suprarenaldrüsen. Amer. Journ. Physiol. **40**, 21—29. Nach Biedl und Weisel ist die Wirkung beider Extrakte auf den Blutdruck dieselbe. Diese Versuche werden jetzt auch auf das chromophile Retroperitonealgewebe des Menschen und verschiedener Säugetiere bezüglich der Wirkung auf den isolierten Darm und auf Tonus und Kontraktionen des Kaninchenuterus ausgedehnt. Andreasch.

*Peyton Rous und George W. Wilson, der Einfluss der Äthernarkose, von Hämorrhagien und der Plethora infolge Transfusion auf die blutdrucksteigernde Wirkung kleiner Epinephrinmengen. Journ. of experim. Medic. **29**, 173—86. Äthernarkose und starke Blutverluste setzen die blutdrucksteigernde Wirkung kleiner intravenös injizierten Epinephrinmengen deutlich herab. Die Wirkung grosser Dosen wird nicht beeinflusst. Durch Bluttransfusion plethorisch gemachte Tiere sprechen auf geringe Epinephrinmengen um so weniger an, je stärker der Blutdruck durch die Plethora erhöht ist. Meyer.

*Diesing, Behandlung der Katarrhe der Atmungsorgane mit Nebennierenextrakt. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 602. D. hat bei Katarrhen der Nase, des Rachens und des Kehlkopfs die Schleimhäute mit einer 1 proz. Adrenochromlösung gepinselt. Dieses Präparat unterscheidet sich in seiner Wirkung wesentlich von den reinen Adrenalinpräparaten, indem es nicht nur diese Base, sondern alle Lipoide und in ihnen den gesamten Mineralkomplex der Nebenniere enthält, der pharmakologisch von hohem Werte ist. Das Adrenochrom wird durch Extraktion der von Fett befreiten Nebennieren des Kalbes, Schafes oder Schweines mit Äther, Alkohol und Benzin gewonnen und in einer ganz schwachen, eben opalescierenden neutralen Seifenlösung gelöst. Inhalation von 1 prom. Adrenochromlösungen beeinflussten Bronchitiden und Lungenkatarrhe günstig. Andreasch.

*A. Wolff-Eisner, die Behandlung der Grippe mit Adrenalininhalationen, zugleich ein Beitrag zur Behandlung und Verhütung der Bronchopneumonien überhaupt. München. med. Wochenschr. **66**, 15—16. Günstige Erfahrungen damit. Andreasch.

*H. Strube, schwerer Collaps bei einem jugendlichen Patienten nach subkutaner Injektion von Asthmolysin. Berl. klin. Wochenschr. 56, 1213. Dasselbe enthält in 1 cm³ 0,0008 Nebennierenextrakt und 0,04 Hypophysinextrakt. Die Ursache des Collaps war wohl in ersterem Extrakt zu suchen. Andreasch.

562. John Auer und Frederic L. Gates, Versuche über die Entstehung und Besserung des Adrenalinlungenödems.

*R. Abl, über die Anwendung des Adrenalins bei Malaria. München. mediz. Wochenschr. **66**, 180—81. Rainer-Militärspit. Wien. Die provokatorische Adrenalininjektion bei latenter Malaria wird zu diagnostischen Zwecken empfohlen. Nach Abschluss jeder Malariakur wird die nochmalige Blutuntersuchung nach Adrenalininjektion vorgeschlagen. Zur Nachkur wird die Adrenalinchininkombination empfohlen. Andreasch.

*Loeper und Verpy, die Wirkung des Adrenalins auf den Verdauungstraktus. Compt. rend. soc. biol. **80**, 703. Durch Injektion von 1 mg Adrenalin wird die HCl-Sekretion des Magens um 10—20% vermehrt. Bezüglich der Wirkung auf die Muskeln s. d. Original. Andreasch.

*E. Bardier, Blutung und Adrenalin. Bemerkungen über die Reaktion der Gefässe auf kleine Gaben. Ibid. **82**, 758—60. Bei Hunden, die durch Chloralose betäubt sind, ruft eine einmalige Injektion von 1 cm³ Adrenalin in einer Konzentration von 1 : 70000 bis 1 : 100000 eine mehr oder weniger deutliche Erhöhung des Blutdrucks hervor. Die Empfindlichkeit gegen diese kleinen Gaben verschwindet unter dem Einflusse eines Aderlasses erst, wenn dadurch der Blutdruck um mindestens 10 mm Hg fällt. Andreasch.

*Derselbe, Blutung und Adrenalin. Bemerkungen über die cardiovaskuläre Reaktion bei starken Dosen. Ibid. 760—63. Die Empfindlichkeit von Herz und Gefässen nimmt bei Aderlass entsprechend der Menge des entzogenen Blutes ab, sie verschwindet aber erst in der letzten Phase; Injektion von 0,03 mg Adrenalin kann noch kurz vor dem Tode deutliche Wirkung äussern.

Andreasch.

*Vikt. Joerger, das Verhalten von Puls, Blutdruck und Blutzucker nach subkutaner Adrenalininjektion. Diss. Tübingen 1919, 32 Seit.

563. Joh. Biberfeld, zur Kenntnis des Einflusses der Ernährung auf die Suprareninglycosurie.

564. Reid Hunt, vasodilatorische Reaktionen (Wirkung von Acetylcholin).

*B. A. Houssay, die Wirkung des Blutserums des Hundes bei parathyreopriver Tetanie auf willkürliches Muskelgewebe, im Vergleich mit der Wirkung normalen Serums auf dasselbe. Quart. Journ. Exp. Physiol. **13**, 111—14. Die Muskeln des südamerikanischen Frosches: Leptodactylus ocellatus, und diejenigen des normalen und in Tetania parathyreopriva befindlichen Hundes werden durch Hundeserum nicht in Tremor versetzt. Die Muskeln der südamerikanischen Kröte, Bufo marinus, können nicht zur Festsetzung des etwaigen Auftretens konvulsierender Eigenschaften des Serums parathyreoidektomierter Hunde verwendet werden, und zwar ihrer erheblichen Empfindlichkeitsunterschiede halber, sowie wegen ihrer Neigung zum Auftreten von Krämpfen sogar im normalen Serum. Bei fünf von sechs Hunden ergab während parathyreopriver Tetanie gewonnenes Blut Tremor in den Muskeln der Kröte; bei einem anderen parathyreoidektomierten, keine Tetanie darbietenden Hunde war das Serum erfolglos. Bei vier normalen Hunden entnommene Seren führten bei der Kröte Tremor in den Muskeln herbei, welche sicher ebenso intensiv und anhaltend waren, wie die durch Einwirkung des an parathyreopriver Tetanie leidenden Hunden entnommenen Serums. Andererseits ergaben vier sonstige Proben von vier anderen Hunden keinen Erfolg.

Zeehuisen.

*L. Boez, Einfluss der Parathyreoidtherapie auf die Verkalkung der Knochen. Compt. rend. soc. biol. **82**, 447—48. In einer 46 täg. Versuchsperiode wurde wachsenden Kaninchen täglich 30 mg getrockneter Nebenschilddrüsen vom Pferde zusammen mit im Ganzen 4 g Ca-Phosphat gegeben. Es zeigte sich eine wesentliche Erhöhung des Kalkgehaltes der Knochen gegenüber den Kontrolltieren, die in derselben Zeit ebenso viel oder kein Ca-Phosphat erhalten hatten.

Andreasch.

*Harold Ward Dudley, einige Beobachtungen über die wirksamen Bestandteile der Hypophysis. Journ. Pharm. Therap. **14**, 295—312. D. beschreibt eine Methode, um die wirksamen Bestandteile der Hypophyse in kristallinischer Form darzustellen. Die Drüse (Hinterlappen) wird getrocknet, gepulvert. mit Wasser bei saurer Reaktion behandelt, die Lösung mit kolloidalem Ferrihydroxyd gefällt, und das Filtrat mit Butylalkohol extrahiert. Es hinterbleibt ein Extrakt, der alle auf den Uterus wirksamen Bestandteile enthält; ausserdem findet sich ein den Blutdruck beeinflussender Stoff. Die den Uterus erregenden Substanzen sind nicht mit Histamin identisch, wie Abel und Kubota behaupten. Diese wirksame Substanz kann der wässerigen Lösung durch Butylalkohol bei saurer Reaktion entzogen werden; sie wird durch NaOH oder Trypsin zerstört und ist in heissem Chloroform unlöslich. Histamin dagegen wird der wässerigen Lösung durch Butylalkohol nur sehr langsam entzogen, es ist löslich in heissem Chloroform und wird durch Lauge und Trypsin nicht zerstört. Beide Körper ähneln nur in der Hinsicht einander, als sie durch Butylalkohol bei alkalischer Reaktion leicht der wässerigen Lösung zu entziehen sind. Andreasch.

*Douglas Cow, Histamin und Hypophysenextrakt. Journ. Pharm. Therap. **14**, 275—77. Nach Abel und Kubota sollen Histamin und der wirksame Bestandteil der Hypophyse identisch sein. Die Wirkung ist zwar bei beiden Substanzen auf den isolierten Uterus des Meerschweinchen dieselbe, aber verschieden bei Uterus der Mäuse und Ratten. Durch Histamin wird der Tonus des isolierten Organs herabgesetzt, während der Hypophysenextrakt eine Tonussteigerung hervorruft. Dies spricht nicht für die Identität beider Körper. Andreasch.

*John J. Abel und D. I. Macht, Histamin und Hypophysenextrakt. Ibid. 279—93. Vff. finden, dass der Uterus der Mäuse und Meerschweinchen sich Hypophysenextrakten und Histaminsalzen gegenüber gleich verhält, und zwar zeigen die Uteri nach kleinen Mengen bei beiden Tierarten Kontraktionen und Tonussteigerung, dabei erweisen sich die Meerschweinchen als empfindlicher. Konz. Lösungen wirken in beiden Fällen lähmend. Doch zeigt der Uterus von Ratten nach Anwendung von Hypophysenextrakten oder Histamin gewisse Unregelmäßigkeiten, die noch aufgeklärt werden müssen. Andreasch.

*R. Klinger, Versuche über den Einfluss der Hypophyse auf das Wachstum. Pflügers Arch. **177**, 232—38. Hyg. Inst. Univ. Zürich. Es wurden jugendlichen Meerschweinchen wöchentlich einmal eine durch Verreiben von Hypophysen in physiol. NaCl-Lösung hergestellten Emulsion intraperitoneal injiziert und die Gewichtskurve der Tiere mit derjenigen gleich ernährter Tiere verglichen. welche an Stelle von Hypophysen eine Leberemulsion injiziert erhielten. Ausserdem wurden Meerschweinchen 1—1 1/2 Hypophysen in 8—10 täg. Intervallen im Ganzen 6 mal implantiert. Bei dieser 2—5 Mon. langen parenteralen Zufuhr artgleicher Hypophysensubstanz konnte ein Einfluss auf das Wachstum nicht bemerkt werden. Andreasch.

565. G. Modrakowski und G. Halter, über den Einfluss des Pituitrins auf die Konzentration und den Chlorgehalt des menschlichen Blutserums.

*F. P. Knowlton und A. C. Silverman, die Wirkung des Hypophysenauszuges auf die Niere. Amer. Journ. Physiol. **47**, 1—12, 1918. Der O_2-Verbrauch durch die Nieren wird während der durch Hypophysenextrakt hervorgerufenen Diurese nicht erhöht. Bei Verwendung dieser O_2-Konsumption als Maßstab liegt kein Grund zur Annahme einer Reizwirkung der Nierenzellen durch den

Hypophysenextrakt vor. Mit der Hypophysendiurese ging eine Steigerung des Blutkreislaufes durch die Nieren einher. Aus den genau beschriebenen Katzenversuchen erhellt die Möglichkeit zur Deutung der diuretischen Wirkung des Hypophysenauszuges auf der Basis der Blutgefässveränderungen und des gesteigerten Filtrationsdruckes in der Niere. Zeehuisen.

*Friedr. Müller, die Wirkung des Pituglandols auf die Wasser- und Kochsalzausscheidung beim Gesunden. Diss. Breslau 1919.

566. Erich Leschke, die Wirkung des Hypophysenextraktes, insbesondere eines aus dem Hypophysenhinterlappen isolierten Polypeptids, auf die Harnabsonderung.

*G. O. Solem und P. A. Lommen, der Einfluss des Extraktes des Hinterlappens der Hypophyse auf die Speichelsekretion. Amer. Journ. Physiol. **38**, 339—49. Bei Hunden zeigte sich nach Pituitrin eine Abnahme des Blutstromes der Speicheldrüse und der Speichelabsonderung. Bei Chloralreizung oder Pilocarpinwirkung ist die Speichelflussabnahme gleich, die Blutstromverminderung ist aber im ersten Fall geringer als im zweiten. Nach Pituitrin wirkt das Pilocarpin nicht mehr besonders. Adrenalin erzeugt Gefässerweiterung in der Drüse und Speichelfluss, mit Pituitrin zusammen dagegen Abnahme der Speichelsekretion. Mit Chrysotoxin zusammen, nimmt die Speichelverminderung schon ab, bevor Gefässverengung eintritt, sogar auch bei Gefässerweiterung. Das Pituitrin wirkt durch Lähmung der sekretorischen Nerven und zum Teil durch Gefässverengerung, die infolge peripherischer Wirkung an den kleinsten Gefässen zustande kommt.

Andreasch.

*V. N. Shamow, über die Wirkung verschiedener Hypophysenextrakte auf die isolierte Darmschlinge. Ibid. **39**, 268—78. Die Extrakte des Hinterlappens zeigten Einwirkung auf die Darmbewegungen, teils verlangsamend, teils beschleunigend, während die Extrakte aus den Vorderlappen ohne Wirkung waren. Die Wirkung auf Blutdruck und Diurese liess keine Verschiedenheit zwischen verschiedenen Extrakten erkennen. Es kann daraus geschlossen werden, dass im Hinterlappen eine von den sonstigen Wirkungen der Hypophyse verschieden wirkende Substanz enthalten ist, die adrenalinartig ist, deren Menge vielleicht schon in der frischen Drüse schwankt oder durch die Bereitungsart beeinflusst wird.

Andreasch.

*Sutherland Sympson und R. L. Hill, der Einfluss wiederholter Injektion von Pituitrin auf die Milchsekretion. Ibid. **36**, 126—44. Durch die intravenöse, intramuskuläre oder subkutane Zufuhr von Pituitrinextrakten wird die Milchmenge und der Fettgehalt vermehrt. Bei der Ziege schien bei der Ausdehnung der Injektionen über mehrere Monate eine gewisse Immunität der Milchdrüsen einzutreten, sowohl inbezug auf die Milchmenge als den Fettgehalt.

Andreasch.

*Ch. Dubois und L. Boulet, Wirkung hypertrophischer Prostataextrakte auf die Blase. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1054—55. Die Extrakte der Prostata bewirken bei Hunden eine Zusammenziehung der Blase und blutdrucksenkend. Die Wirkung ist noch so lange nachzuweisen als ein Prostatatumor noch Prostatagewebe enthält. Ist der Tumor ganz zum Myoadenom entartet, so fehlt die Wirkung auf die Blase, nur die Blutdrucksenkung bleibt erhalten.

Andreasch.

*George G. Fawcett, John Rogers, Jessie M. Rahe und S. P. Beebe, die wirksamen Bestandteile verschiedener Organe, beobachtet mit dem Kymographion. Amer. Journ. Physiol. **37**, 453—61. [Vergl. J. T. **45**, 547.] Unter Rückstand wird jener Anteil eines wässerigen Organextraktes verstanden, der nach Entfernung der Nukleoproteïde, Globuline und koagulierbaren Eiweisskörper übrig bleibt. Dieser „Rückstand“ enthält bei Extrakten aus Schilddrüse, Thymus, Pankreas und Leber depressive Substanzen, deren Wirksamkeit mit dem N-Gehalte parallel geht. Im Rückstand der Schilddrüse ist Jod enthalten. Werden die Rückstände nach ihrem N-Gehalte als Standard eingestellt, so hat jeder Rückstand eine spezifisch-charakteristische kymographische Wirkung. Die blutdruckherabsetzende Substanz ist nicht identisch mit Cholin, auch nicht mit dem Vasodilatin Popielskis.

Andreasch.

567. Emil Abderhalden, weitere Studien über die von einzelnen Organen hervorgebrachten Substanzen mit spezifischer Wirkung.

*John Rogers, Helen C. Combs und Jessie M. Rahe, die Wirkung etwaiger Organauszüge auf die Kontraktion willkürlicher Muskeln. Amer. Journ. Physiol. **45**, 97—110, 1918. Intravenöse Injektion der nichtkoagulierbaren Fraktionen der alkalischen Na Cl-Auszüge der Schilddrüse, Nebenschilddrüse und Nebenniere erhöht die Intensität der Kontraktion ermüdeter willkürlicher Muskeln. Die käufliche 1 : 1000 Adrenalinlösung bietet eine analoge Reizwirkung dar. Sonstige aus der Schilddrüse, Nebenschilddrüse und Nebenniere hergestellten Substanzen waren wirkungslos, ebenso wie aus andern endokrinen Drüsen abkömmliche Lösungen. Trocknung der Schilddrüse scheint die Wirkung desselben herabzusetzen oder aufzuheben. Ausschneidung der Schilddrüse scheint die Ermüdbarkeit willkürlicher Muskeln nicht zu beeinflussen. Aus adenomatischen oder kystoadenomatischen Schilddrüsenmaterial hergestellte Residuen sind ebenso wie etwaige aus der — wahrscheinlich — hyperaktiven Drüse des Hyperthyreoidismus wirkungslos.

Zeehuisen.

*Arthur F. Beifeld, Homer Wheelon und C. R. Lovellete, der Einfluss spannungserniedrigender Drüsenextrakte auf die Erregbarkeit der Vasomotoren. Amer. Journ. Physiol. **40**, 360—65. Nach den Erfahrungen von Beifeld wirken Pankreasextrakte bei Arteriosklerose und besonders bei Angina pectoris günstig; sie sollten deshalb auf das Vorhandensein eines Hormons untersucht werden. Die Frage konnte nicht mit Sicherheit gelöst werden. Pankreaspräparate und einige Speichelpräparate hatten eine Herabsetzung der Gefässspannung zur Folge. Dabei war die Reaktionsfähigkeit gegen Epinephrin herabgesetzt, die gegen Nicotin aber gesteigert, es liegt also eine gesteigerte Erregbarkeit der Gefässverengerungszentren vor.

Andreasch.

*E. W. Goodpasture, ein Beitrag zum Studium der Pankreasvergiftung. Journ. of experim. Medic. **25**, 277—83. Intravenöse Injection eines wässrigen Extrakts aus frischem Hundepankreas ruft beim Hunde schwere Vergiftungserscheinungen hervor: Erbrechen, Durchfälle, Blutdruck- und Temperaturabfall, Herzschwäche und bei genügender Dosis den Tod. Das gesunde Pankreas liefert gerade die tödliche Dosis für einen Hund gleicher Grösse. Das toxische Prinzip ist an das β-Nukleoproteïd des Pankreas gebunden, also thermostabil. Bei der Autolyse nimmt die Giftigkeit des Pankreas ab. Aus dem Autolysat lässt sich ein toxisches Proteïn gewinnen, während die aus dem Nukleoproteïd abgespaltene

Guanylsäure ungiftig ist. Von dem giftigen Proteïn beträgt die letale Dosis 0,05 bis 0,1 g pro kg Körpergewicht. Bei der Autolyse von Schweine- und Rinderpankreas verschwindet die giftige Substanz ganz. Meyer.

*Pierre Delbet, Untersuchungen über die Giftigkeit zerriebener Muskeln unter dem Gesichtspunkte der Pathogenese des Shocks. Compt. rend. **169**, 106—8. Die Injektion von aseptisch hergestelltem Muskelbrei führte zu shockartigen Erscheinungen: Polypnoe, Verschwinden der Reflexe, Coma, Tod. Nach den drei ersten Phasen kann Heilung eintreten, es ist daher die Polypnoe nicht, wie Henderson annimmt, die Ursache des Shocks, sondern deren erstes Symptom. Mitunter treten plötzlich oder nach 6—7 Std. Todesfälle ein; diese scheinen als Ursache eine Vergiftung der Nervenzentren im Gehirn und Rückenmark zu haben. Treten die Todesfälle langsam nach dem Erwachen aus dem Coma ein, so liegt ihnen eine Leberveränderung zugrunde. Infizierter Muskelbrei (Strepto- und Staphylokokken, Proteus) scheint weniger toxisch zu sein, als keimfreier. Enthält der Muskelbrei den Vibrio septicus oder andere nicht näher bestimmte Anaërobier, so treten Erscheinungen auf, die weniger dem Shock gleichen. Die Homotoxicität ist weniger ausgesprochen bei Herbivoren als bei Carnivoren. Auch gegen fremden Muskelbrei sind diese empfindlicher. Andreasch.

*P. Remlinger, plötzlicher Tod von Kaninchen infolge von subkutanen Einspritzungen homologer Nervensubstanz. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1098—99. Um die Ursache der bei Tollwutschutzimpfungen vorkommenden Lähmungen aufzuklären, hat R. Kaninchen Emulsionen von Kaninchengehirn wiederholt eingespritzt. Meist starben die Tiere nach der 4. Einspritzung unter Krämpfen; der zwischen den Einspritzungen liegende Zeitraum ist ohne Belang. Diese tödliche Wirkung wurde nur bei Einspritzung homologer Nervensubstanz beobachtet; wurde den Kaninchen Gehirn von Meerschweinchen eingespritzt, oder umgekehrt Meerschweinchen mit Kaninchenhirn behandelt, so fehlte die Wirkung. Nur die subkutane Einspritzung war tödlich, die intravenöse war auch bei homologer Substanz nicht tödlich. Andreasch.

*Karl Brauns, über die blutstillende Wirkung des „Coagulen“ Kocher-Fonio und das „Clauden“ beim Pferde. Diss. Hannover 1919, 79 Seit.

*Else von Schütz, über die blutstillende Wirkung des Claudens in der Chirurgie. Therap. d. Gegenw. **60**, 95—98.

*E. Isenburg, chirurgische Erfahrungen nach Clauden. München. med. Wochenschr. **66**, 1000. Gute Resultate. Andreasch.

*Serge Voronoff und Evelyn Bostwick, intensive Beschleunigung der Granulationsbildung von Wunden durch Anwendung von Hodenbrei. Compt. rend. **167**, 385—87. Pankreasbrei wirkt ungünstig, Milzbrei ist ohne Wirkung, sehr günstig wirkt Hodenbrei. Dabei verschwinden die Drüsenzellen innerhalb einiger Tage. Sie werden von der Wunde resorbiert, die die darin enthaltenen anregenden Sekretionen aufnimmt. Andreasch.

*J. Bridré, Leukocytentherapie oder aseptische Pyotherapie. Ibid. **165**, 1121—23. Bei der epizootischen Lymphangitis der Pferde wurde von Belin und Velu mit Äther behandelter Eiter aus den lymphangitischen Abscessen als Heilmittel vorgeschlagen. Gleich gute Ergebnisse lieferte die Verwendung von Eiter, der bei Pferden durch Injektion von Terpentinöl gewonnen worden war.
Andreasch.

568 Josef Schiffmann, über die Wirkungsweise von Mammaextrakten.

*Koslowsky, über die Wirkung des Ovaradentriferrin's. Beitrag zur Organotherapie der endocrinen Drüsen. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 746—48. Berlin-Lichtenberg. Die Organotherapie der nicht genügend funktionierenden endocrinen Drüsen ist eine Schonungstherapie. Die Amenorrhoe und ein Teil der Menorrhagien und die Metropathie sind durch Hypo- bzw. Dysfunktion der Ovarien bedingt. Diese bedürfen eines besonderen Anreizes, um ihre speziellen Funktionen zu erfüllen. Diesen Anreiz gibt vor allem die Hypophyse. Diese ist den Keimdrüsen übergeordnet. Für den aktiven Einfluss der Eierstöcke auf die Hypophyse ist ein sicherer Beweis nicht erbracht. Ein Teil der Kriegsamenorrhoe ist aus dem Antagonismus zwischen Thyreoidea und Ovarien zu erklären. Die spezif. Wirkung des Ovaradenriferrins ist an den Organteil gebunden. Erfolg verspricht die Behandlung mit dem Mittel nur dort, wo es als Ersatz oder Ergänzung dienen kann.

Andreasch.

*J. Arnheim, zur Anwendung von Testogan und Thelygan bei Neurasthenie und sexueller Insuffizienz. Klin.-therap. Wochenschr. **26**, 335—36.

*George W. Corner und Felix H. Hurni, die Wirkungslosigkeit etwaiger Corpusluteumpräparate auf den Ovulationszyklus der Ratte. Amer. Journ. Physiol. **46**, 483—86, 1918. Die Ovulation der Ratte wird durch intraperitoneale Injektion erheblicher Dosen Säugetiercorpusluteumpräparate nicht gehemmt.

Zeehuisen.

*Rich. Nawrath, ein Beitrag zur Behandlung ovarieller Krankheitsbilder mit Corpus-luteum-Präparaten. Diss. Breslau 1919, 47 Seit.

*A. Reinhart, die Behandlung der chronischen Gelenkerkrankungen mit Sanarthrit Heilner. Deutsch mediz. Wochenschr. **45**, 1351—55. R. berichtet über seine Erfahrungen mit dem Knorpelpräparat Sanarthrit. dessen chemische Zusammensetzung unbekannt ist. Dasselbe verursachte bei einem Teil der Fälle chronischer Gelenkerkrankungen nach den ersten Injektionen eine frappante Besserung, die jedoch meist vorübergehend ist und nur Std. oder Tage anhält. In einzelnen Fällen ist ein dauernder Erfolg zu erzielen. Das Präparat hat zuweilen unangenehme Nebenwirkungen.

Andreasch.

*Arnold Netter und Cosmovici, Serumkrankheit nach Injektionen von Rinderserum. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1152—53. Mehrere keuchhustenkranke Kinder und eine Frau mit Arthritis deformans wurden mit Normalpferdeserum und Normalrinderserum gespritzt. Der Keuchhusten wurde dadurch nicht beeinflusst, das Auftreten der Serumkrankheit zeigte sich bei Verwendung von Rinderserum ebenso oft wie bei Pferdeserum, es hat also keinen Vorzug vor dem Pferdeserum.

Andreasch.

*L. Veilchenblau, zur unspezifischen Serumbehandlung des Erysipels. Therap. d. Gegenw. **60**, 206—13.

*P. Brodin, Ed. Lesné und Fr. Saint-Girons Autoplasmatherapie bei der Grippe. Compt. rend. soc. biol. **82**, 252—54.

*Camille Gully, über die Behandlung der kryptogenetischen Seren perniciöser Anämie (Typus Biermer) mit Normalserum als zeitgemäße kausale Therapie. Diss. Berlin 1919, 109 Seit.

*Otto Martin Blechschmidt, über Eigenblutinfusion. Diss. Leipzig 1919, 26 Seit.

*E. Couvreur und H. Clément, über die Giftigkeit des Oxyhämoglobins. Compt. rend. soc. biol. 82, 612—14. Oxyhämoglobinhaltige Lösungen wirken schon in kleiner Menge bei Kaninchen stark toxisch. Andreasch.

569. E. Starkenstein, Proteïnkörpertherapie und Entzündungshemmung.

*R. von den Velden, Beiträge zur parenteralen Proteïnkörpertherapie. Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 481—83. Berlin. Es werden die in 12 Jahren gesammelten Erfahrungen mitgeteilt. Die Verwendung erfolgte überall da, wo Einschmelzungen oder Abstossungen krankhafter Gewebspartien veranlasst oder gefördert werden sollten, so bei Diphtherie, Dysenterie, gewissen Formen der grippösen Lungenentzündungen, Gelbkreuzerkrankungen der Lungen, ferner auch bei einer Anzahl inoperabler Carcinome. Die Weichhardtsche Auffassung einer allgemeinen Protoplasmaaktivierung wird bekämpft. Die Wirkung auf die Krankheitszustände und die klinischen Erfahrungen erlauben folgende Formulierung: An pathol. Geweben tritt nach der parenteralen Zufuhr von Eiweisskörpern eine starke Lokalreaktion ein, die bis zu einer Einschmelzung und Abstossung des erkrankten Gewebes führen und damit therapeutisch bedeutungsvoll werden kann.

Andreasch.

*A. Schittenhelm, zur Proteïnkörpertherapie. München. mediz. Wochenschr. **66**, 1403—5. Mediz. Klin. Kiel. Sch. bespricht die bisherigen Erfahrungen mit der Proteïnkörpertherapie. Es hat sich gezeigt, dass keineswegs jeder Proteïnkörper dieselbe Wirkung hat. In einem Fall ist der Milch, in dem anderen dem Serum der Vorrang zu geben. Sch. weist darauf hin, dass gerade bei pathol. Vorgängen zur Anregung von Heilungsprozessen durch lokale Leistungssteigerung eine genaue Auswahl der zu verwendenden Proteïnsubstanzen notwendig wird, wobei vielleicht wieder gruppenspezifische Wirkungen eine Rolle spielen. Andreasch.

*F. Kauert, über Proteïnkörpertherapie bei Adnexerkrankungen. Ibid. 1033—34. Klinisch.

*Döllken, zur Behandlung von Blutkrankheiten und Infektionskrankheiten mit Proteinkörpern. Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 226—30, Leipzig. Bei Blutungen infektiösen und nichtinfektiösen Ursprungs hat D. intramuskuläre Milchinjektionen angewandt und dabei bei Purpura, bei Weilscher Krankheit und frischen Dysenteriefällen sich stets von der prompten und zuverlässigen styptischen Wirkung überzeugen können. Andreasch.

*F. Maignon, Untersuchungen über die Giftigkeit des Eiereiweisses. Compt. rend. **166**, 919—22. Einfluss der Jahreszeiten auf die Empfindlichkeit des Organismus für die Stickstoffvergiftung. Weisse Ratten, die ausschliesslich mit Eiereiweiss ernährt werden, gehen zugrunde. Die so ernährten Ratten sterben sehr schnell an akuter Vergiftung des Zentralnervensystems im Mai und Oktober, viel langsamer gehen sie im August und Januar ein. Bei der Vergiftung tritt Coma ein; dies spricht nach Ansicht M.s für die Annahme von Hugounenq und Morel, dass das Coma nicht auf die Acidose, sondern auf eine Anhäufung von Peptiden zurückzuführen ist. Andreasch.

570. Rich. Zimmermann, Eiweissspaltgifte.

*A. Boquet, über die Wirkung intravenöser Injektionen von Gelatinehydrosolen. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1127—29. B. konnte die Angaben von Novy und de Kruit, dass Agarhydrosole beim Meerschweinchen einen anaphylaktischen Zustand hervorrufen, bestätigen. In ähnlicher Weise wirkt Gelatineinjektion beim Pferde. 30—40 cm^3 einer 1 prom. Gelatinelösung bewirken, in die Halsvene eingespritzt, in wenigen Min. Pulsbeschleunigung, Erregung, dann Stupor, Hinstürzen usw. Die Symptome sind nach 10 Min. wieder verschwunden. Die Herstellung der Hydrolysols, ob mit dest. Wasser oder physiol. NaCl-Lösung, die Schnelligkeit der Injektion scheint ohne Einfluss zu sein. Zusatz von 0,1 % Citronensäure hebt die Giftwirkung auf: als Ursache ist eine mechanische Verhinderung der Blutzirkulation infolge von Embolien anzunehmen. Andreasch.

*G. H. Whipple und Donald van Slyke, Proteosen-Vergiftung und Eiweisskörperschädigungen. III. Giftiger Eiweissstoffwechsel und sein Einfluss auf den Nichteiweissstickstoff des Blutes. Journ. of experim. Med. **28**, 213. Nach Albumoseinjektion ist der Nichteiweiss-N im Blute beträchtlich vermehrt (bis zu 40 %). Die Vermehrung betrifft besonders Harnstoff, aber auch Aminosäuren und Peptide. Identische Veränderungen finden sich nach starker Fleischfütterung. Dies deutet darauf hin, dass die Albumoseninjektion eine sehr schnelle Gewebsautolyse hervorruft, dass aber die Abbauprodukte in der Hauptsache noch dieselben sind, wie nach normalem Abbau des Nahrungseiweisses. Andreasch.

*J. V. Cooke und G. H. Whipple, Proteosen-Vergiftung und Eiweisskörperschädigung. Ibid. 223 und 243. IV. Der Stoffwechsel bei Hunden mit sterilen Abscessen, Pankreatitis und Pleuritis. V. Die Zunahme des Nichteiweissstickstoffs im Blute bei akuten entzündlichen Prozessen und akuten Vergiftungen.

*T. Harris Boughton, Studien über Eiweissvergiftung. Durch Peptoninjektionen hervorgerufene Gewebsläsionen. Journ. of Immun. **4**, 381—85. Intraperitoneale Injektionen von Wittepepton bei Meerschweinchen erzeugen Läsionen der Leber, des Herzens und der Niere; dieselben bestehen in Entartung und Nekrose des Epithels, Ödem der kleinern Arterienwandungen, endothelialen Proliferationen und perivaskulärer Infiltration und Hyperämie. Bei postmortaler Prüfung sind die Lungen dilatiert und die Organe hyperämisch. Makro- und mikroskopische Läsionen ähneln sehr den bei Meerschweinchen durch Injektion nativer Proteïne hervorgerufenen Schädigungen. Zeehuisen.

*Busquet, gefässverengernde Wirkung des Natriumnukleïnats auf die Niere. Compt. rend. **164**, 246—47. Diese Wirkung tritt noch bei einer Gabe von 0,05 mg pro kg Tier ein und wird durch Immunisierung mit der Substanz nicht beeinflusst. Sie erstreckt sich nur auf die Niere und beruht wohl auf der unmittelbaren Einwirkung der Substanz auf die Wandungen der Nierengefässe oder auf die peripheren sympathischen Ganglien ohne Beteiligung der vasomotorischen Zentren in Hirn und Rückenmark. Ist die Lösung unter Freiwerden von Phosphorsäure zersetzt, so ist dies ohne wesentlichen Einfluss auf die Wirkung.

Andreasch.

*Paul Habetin, Studien über Nukleïnwirkung. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 1061—64; 1091—92. I. Mediz. Abt. Krankenh. Wieden, Wien. I. Pyrogene Wirkung. Injektionen von Natrium nucleinicum sind schmerzhaft, weswegen anfangs Zusätze von Cocaïn und Alypin versucht wurden. Es zeigte sich aber bald,

dass dann der biolog. und der pyrogene Effekt und damit auch die Heilwirkung bedeutend herabgesetzt wurden. 6—8 Std. nach der Injektion beginnt die Körpertemperatur zu steigen und erreicht nach 10—12 Std. ihr Maximum, um dann ziemlich steil abzufallen. Die erreichte Höchsttemperatur war in den verschiedenen Krankheitsfällen bei gleichen Nukleïndosen verschieden. Die Krankheiten sind in Tabellen zusammengestellt. Aus ihnen lässt sich entnehmen, dass nicht nur inbezug auf die erreichte Höchsttemperatur, sondern auch hinsichtlich des Fieberverlaufes annähernd Übereinstimmung bei wiederholter Injektion derselben Dosis beim selben Individuum herrscht. Die Höhe der Reaktion erweist sich als abhängig von der Höhe der einverleibten Dosis und von einem individuellen Faktor, der in seiner Art ein Maß der „Konstitution“ bildet. II. Nukleïninjektionen bei Malaria. Subkutane Injektionen von Natrium nucleinicum sind ein zur Aktivierung latenter Malariafälle geeignetes, für den Organismus unschädliches Mittel. Andreasch.

*Jul. Donath, Studien über die Nukleïnwirkung. Ibid. 1254. Bemerkungen zu vorst. Aufsatz. D. macht darauf aufmerksam, dass sehr rasch eine Gewöhnung des Organismus Platz greift und dann eine Temperaturerhöhung nicht mehr auftritt. Das Nukleïn hat als Eiweisssubstanz eine immunisierende Wirkung. Andreasch.

571. Paul Lindig, das Kaseïn als Heilmittel.

*Ernst Friedr. Müller, die Bedeutung des Kaseïns in der Milchtherapie. München, mediz. Wochenschr. **66**, 1233. M. hat ebenfalls wie Lindig (vorhergehendes Referat) untersucht, welcher Milchbestandteil als therapeutisch wirksam sich erweist. Einspritzungen von 3 proz. Kaseïnlösungen zeigten im Prinzip ähnliche, aber entschieden schwächere Wirkungen auf gleichartige Krankheitszustände als reine, entfettete Milch. Weiter liess sich feststellen, dass die isolierten Milchbestandteile in ihren Wirkungen bei parenteraler Zufuhr denen des Kaseïns sehr ähnlich waren. Die Intensität der Milchwirkung wurde jedoch niemals erreicht. Kaseïnfreie Milch (Beiersdorf u. Comp., Hamburg) ergab besonders bei gonorrhoischen Prozessen ganz ähnliche Wirkungen wie die Kaseïnlösungen, die beide im Prinzipe sowie in der Art ihrer Wirkung auf den Organismus wieder den Milchinjektionswirkungen nahestanden, ohne jedoch deren Intensität je zu erreichen. Aus diesen Beobachtungen zieht H. den Schluss, dass es sich bei der parenteralen Zufuhr von Milch oder deren Bestandteile nicht um spezif. Wirkungen, sondern um einen reinen Fremdkörperreiz handelt. Andreasch.

*P. Lindig, zur Kaseïntherapie. Ibid. 1443—44. Erwiderung auf die Ausführungen von E. F. Müller.

*Ernst Friedrich Müller, die myeloische Wirkung der Milchinjektion. Beitr. z. Klin. d. Infektionskr. u. z. Immunitätsforsch. 8, 34—50. Die parenterale Einverleibung von Milch hat im menschlichen Organismus eine aktive Reaktion des blutbildenden Markes zur Folge (Leukocytose). Das regelmäßige Parallelgehen der myeloischen Reaktion mit der körperlichen Herdreaktion lässt auf einen ursächlichen Zusammenhang beider Reaktionen schliessen. Die therapeutische Anwendung der Milchinjektion ist angezeigt, wenn eine reine Knochenmarksschwäche vorliegt oder wenn der natürliche Reizleitungsring dadurch unterbrochen ist, dass der auf die Funktion des Markes anreizend wirkende chemotaktische Faktor seine Wirksamkeit verloren hat. Gaehtgens.

*David Ptitz, über Milchinjektionen bei Grippe. Therap. d. Gegenw. **60**, 86—90. Die schwere Influenza verläuft mit Leukopenie bei relativ starker Ab-

nahme der neutro- und eosinophilen Zellen. Die schweren toxischen Formen der Influenzainfektion, charakterisiert durch die rasch auftretende Cyanose und Herzschwäche, sind erfolgreich zu bekämpfen durch systematische Verwendung parenteraler Milchzufuhr, durch künstliche Fiebererzeugung. In weiteren vergleichenden Studien über die Art dieser Wirkung der Milch wäre es angezeigt, die zur Verwendung kommende Milch genau zu analysieren bzw. ein einheitliches Milchpräparat zu verwenden. Andreasch.

*H. Patschkowski, Behandlung der Grippe mit intramuskulären Milchinjektionen. München. mediz. Wochenschr. **66**, 531. Gute Erfolge in 40 Fällen. Es wurden 10 cm³ abgekochte Milch in die Muskulatur des Oberschenkels eingespritzt. Andreasch.

*Hans Tychi, einige Ergebnisse der operativen und der Milchtherapie bei Leistendrüsenentzündungen. Mediz. Klin. **15**, 667.

*Rud. Müller, die Behandlung des venerischen Bubo mit Milchinjektionen. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 780—82. Von klinischem Interesse.

*Antoni, die Aolanbehandlung des weichen Schankers und entzündlicher Bubonen. München. mediz. Wochenschr. **66**, 746—47. Aolan ist ein „toxinfreies" Milchpräparat. Günstige Erfolge damit. Andreasch.

*Hans Reese, zur Aolanbehandlung der Hautpilzerkrankungen. Ibid. 747—48.

*Arth. Weiss, über subkutane Milchinjektionen in der Nachbarschaft gonorrhoischer Krankheitsherde. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 840—42. Dermatol. Zentralspital Szeged. Die Behandlungsart hat in verschiedenen Fällen gute Erfolge ergeben. Die anfangs auftretende Schmerzhaftigkeit war schon wenige Minuten nach der Injektion verschwunden, während sie bei der intramuskulären Injektion lange erhalten bleibt. Andreasch.

*Karl Jickeli, Beitrag zur Behandlung der Ophthalmoblennorrhoe mit parenteralen Milchinjektionen. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. **62**, 90—94. Besonders günstige Erfolge bei Ophthalmoblennorrhoe; auch bei gonorrhoischen Iritiden und Gelenkserkrankungen, dann überhaupt Iritiden, Chorioiditiden und Hornhautulcera verspricht die Milchbehandlung günstige Resultate. Andreasch.

572. Herm. Wieland und Thomas Hildenbrand, pharmakologische Untersuchungen über Gallensäuren. I. Die Wirkung der Cholsäure auf das Froschherz.

*L. Boulet, Einfluss der Galle auf die Bewegungen des überlebenden Darmes. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1047—51. Durch Einführung von Galle in das Darmlumen wird die Amplitude der rhythmischen Darmbewegungen vermindert; mitunter ist sie aber ohne Einfluss, eine Verstärkung wurde niemals beobachtet. Verdünnte Gallenlösung (1 : 400) wirkt auf der peritonealen Fläche des Darmes tonusvermindernd, die spontanen Bewegungen werden gehemmt; in einer Nährflüssigkeit kehren diese wieder. Andreasch.

*P. T. Herring, die physiologische Wirkung von Extrakten der elektrischen Organe von Raja clavata und Torpedo marmorata. Journ. of Physiol. **52**, 454—56. Die Organe wurden mit Ringerlösung ausgezogen, oder die Extrakte zum Teil getrocknet, pulverisiert und dann extrahiert. Die Versuche lassen die Gegenwart eines Hormons nicht erkennen, welches die Kontraktilität der quergestreiften Muskulatur beeinflusste. Ohne Erfolg ist auch der Extrakt auf Herzmuskel, Blutdruck und Nierensekretion. Andreasch.

*Brailsford T. Robertson, die Wirkung des Tethelins: Beschleunigung der Wiederherstellung des Gewichtes nach Inanition und die Heilung von Wunden. Journ. Amer. med. Assoc. **66**, 1009—11. Auf das frühe Wachstum von Mäusen wirkt das Tethelin [J. T. **46**, 326] verzögernd, auf das spätere beschleunigend. Der Gewichtsverlust von Tieren wird rascher eingeholt nach 24stünd. Hungern nach einer Injektion von Tethelin. Kleine künstlich erzeugte Hautwunden heilen nach subkutaner Injektion des Mittels rascher als ohne solche.

Andreasch.

*A. Toniemunski, ein Fall von Schlangenbiss. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 1111—12.

Organische Reiz-, Abführ- und Wurmmittel.

573. P. Karrer, über Oxycarbonylverbindungen. V. Synthetische Versuche in der Filixgruppe.

*O. Anselmino und E. Rost, die sogenannten Palthé-Sennesblätter. Arb. a. d. Reichsgesundheitsamte **51**, 392—96. Die 1917 aus der Schweiz eingeführten Palthé-Sennesblätter entsprechen nicht dem Arzneibuche, sie stammen von Cassia auriculata und nicht von Cassia angustifolia Vahl. und haben trotz des angeblichen Emodingehaltes keine Abführwirkung und geben die Reaktion auf Oxymethylanthrachinon nicht. Ebenso ergab Einführung von Lösungen mit der Schlundsonde in Katzenmagen nach Fleischfütterung im Gegensatz zu den echten Sennesblättern ein negatives Ergebnis. Hailer.

*Thorald Sollmann, Beobachtungen über p-Dichlorbenzol und p-Dibrombenzol. Journ. Pharm. Therap. **14**. 243—50. Da p-Dichlorbenzol für Regenwürmer giftig wirkt, so lag dessen Verwendung als Anthelminthicum nahe. Da der Geschmack der Bromverbindung weniger unangenehm ist als der der Chlorverbindung, dürfte sich erstere für therapeuthische Zwecke besser eignen. Eine Konzentration von 0,001—0,009 % tötet Regenwürmer binnen 24 Std. Die Bromverbindung hat die gleiche Wirksamkeit. Die Versuche an Hunden mit verschiedenen Darmparasiten waren nicht eindeutig. Es ist übrigens bekannt, dass Anthelminthica, die beim Menschen sehr wirksam sind, auf die Darmparasiten des Hundes nicht wirken. Die Einführung per os ergab keine giftige Wirkung. Die Resorption erfolgt sehr langsam. Nach Eingabe von 1 g der Bromverbindung konnte durch Br-Bestimmung im Harn festgestellt werden, dass nur 3 mg zur Resorption gelangten. Andreasch.

*Derselbe, Versuche mit Carvacrol. Ibid. 251—58. Carvacrol lässt sich leicht in wässerigen Suspensionen verwenden; solche können durch Stärkezusatz haltbarer gemacht werden. Es fällt Eiweiss schneller als dieses durch Ol. Chenopodii, Phenol, Chloroform oder Thymol gefällt wird. Da es für Regenwürmer sehr giftig ist, kommt es als Anthelminthicum in Betracht. Bei Versuchen an Hunden erwies es sich gegen Ascariden als wirksam; 0,5 g pro kg riefen keine toxischen Wirkungen hervor (per os). Mitunter wurde Hyperämie des Dünndarms, der Leber und der Nieren beobachtet, es scheint also die reizende Wirkung stärker zu sein als die des Thymols. Andreasch.

*David I. Macht, die Wirkung von Benzylalkohol und Benzylestern auf Helminthen. Ibid. 323—26. Für Regenwürmer ist der Alkohol in einer Konzentration von 0,5 % schnell tödlich. Der Aldehyd ist weniger wirksam, noch weniger Benzylacetat. Die Ascariden vom Schwein sind viel widerstands-

fähiger als Regenwürmer, wahrscheinlich dringt das Mittel viel langsamer in die Ascariden ein. Bei Tänien zeigte das Mittel nur schwache Wirkung; ob es als therapeutisches Mittel in Frage kommen kann, können nur ausgedehnte klinische Untersuchungen beantworten. Andreasch.

*William Salant und A. E. Livingston, der Einfluss des Chenopodiumöls auf Kreislauf und Atmung. Amer. Journ. Physiol. **38**, 67—92. Durch die intravenöse Injektion von Chenopodiumöl (0,02—0,085 cm^3 pro kg) wird bei Hunden, Katzen und Kaninchen eine Blutdrucksenkung bewirkt, auf die nach 15 Min. wieder Erholung folgt. Eine zweite gleich starke Dosis vermehrt die Wirkung. Die Herzfrequenz ist herabgesetzt, ebenso die Vagusreizbarkeit. Auch die Atmung wird beeinflusst, kleinere Amplitude, verminderte Tätigkeit mit Apnoe. Grössere Mengen (bis 2 g pro kg) bewirken bei oraler Zufuhr keine Methämoglobinlösung oder Hämolyse. Als Ursache der Atmungshemmung wird die Freimachung von O_2 im Körper durch das Askaridol betrachtet. Die noch vertragbare Dosis ist bei den verschiedenen Tieren verschieden; durchschnittlich beträgt sie bei intravenöser Zufuhr zwischen 0,03 und 0,35 cm^3 pro kg Tier bei Katzen, Hunden, Kaninchen. Die geringste depressive Wirkung hat es bei Kaninchen. Andreasch.

*William Salant und C. W. Mitchell, der Einfuss des Chenopodiumöles auf die Darmkontraktilität. Ibid. **39**, 37—53. Lösungen des Öles in Lockescher Flüssigkeit (1 : 5000—1000) rufen am isolierten Kaninchendarm eine deutliche Tonushemmung hervor, die Frequenz und Stärke der Kontraktionen wird herabgesetzt. Bei Fleischfressern ruft das Öl meist eine Tonussteigerung mit darauf folgendem Abfall hervor. In beiden Fällen tritt in ölfreier Locke-Lösung Erholung ein. Die Reaktion war im Colon am deutlichsten, grösser am Ileum als am Jenunum oder Duodenum. Caffeïn wirkt nicht antagonistisch. Andreasch.

*Herm. Brüning, über Wurmkuren bei Kindern, zugleich ein weiterer Beitrag zur Frage der Verwendung des amerikanischen Wurmsamenöles (Ol. Chenopodii anthelminth.). Mediz. Klin. **15**, 253—57.

*Derselbe, zur Frage der Vergiftung mit Ol. Chenopodii anthelminthici bei Wurmkuren im Kindesalter. Ibid. 1203—4.

*Fritz Thommen, zur Physiolgie und Pharmakologie der Darmbewegungen mit besonderer Berücksichtigung der Kombinationswirkung von Medikamenten. Diss. Zürich 1919, 48 Seit.

Salze und ihre Ionenbildungen.

*Grumme, zur Frage der synthetischen Fähigkeit der menschlichen und tierischen Zelle. Können anorganische Stoffe, insonderheit Mineralsalze, assimiliert werden? Therap. Monatsh. **33**, 421—32. Gr. sucht zu beweisen, dass nur organische, an Eiweiss gebundene Mineralien assimiliert werden können. Heimann.

*Otto Kestner, isoviskköse physiologische Kochsalzlösung. München. mediz. Wochenschr. **66**, 1086—87. Physiol Inst. Univ. Hamburg. Manche Organe des Tierkörpers kann man längere Zeit am Leben erhalten, wenn man sie von ihrer Arterie aus mit Ringerlösung durchspült. Bei anderen Organen misslingt das Verfahren wegen der Durchlässigkeit der Gefässwände für Ringerlösung. K. hat, um dieses Heraussickern der Flüssigkeit zu verhindern, die Ringerlösung durch Zusatz von Gummi arabicum in ihrer Viskosität zu steigern gesucht. Eine 3proz. Lösung von Gummi in Ringerlösung ist mit menschlichem und Hundeserum

isoviskös. Wenn man mit einer solchen Lösung einen frisch getöteten Hund von der Aorta durchspült, so tritt in 3/4 Std. auch an Dünndarm und Pankreas kein Ödem auf, nach 1 1/2 Std. nur ein geringfügiges. Unter gleichen Bedingungen wird ohne Gummizusatz das Pankreas glasig durchsichtig, und Bauchhöhle und Darm füllen sich mit Flüssigkeit. K. kommt zu dem Schlusse, dass ein Mensch ohne Gummizusatz höchstens 2800 cm^3 Blut verlieren kann, mit Gummizusatz über 3000 cm^3. An Stelle der physiol. Na Cl-Lösung soll eine Lösung verwendet werden, die im 1 9 g Na Cl und 30 g Gummi arabicum enthält; sie muss durch Mull oder Watte filtriert werden. Einmal sterilisiert, ist sie haltbar. Sie kommt nur für intravenöse Injektion in Betracht, nicht für subkutane oder intramuskuläre. Andreasch.

574. K. Spiro, zur Lehre von der Wirkung der Salze.

*Emilie Feuillé, das Angebrachtsein künstlicher Seren für Injektionen. Compt. rend. soc. biol. **81**, 870—73. Die subkutane oder intravenöse Injektion von isotonischer Na Cl-Lösung bewirkt ein Alkalischwerden des Harns, das NH_3 neigt zum Verschwinden, bleibt aber stets in geringer Menge bestehen. Die gebundene CO_2 ist stark vermehrt, die Diurese verstärkt. Die Ursache wird in der elektrolytischen Dissociation des Na Cl gesehen. Das Na wird als Bicarbonat oder Carbonat ausgeschieden, während der Organismus sauer wird durch das Cl, das keine äquivalente Alkalimenge zur Bindung finden kann. Ähnliche Resultate geben auch K Cl. Zugabe von $CaCl_2$ bewirkt keine Änderung. Einführung von Glukose bewirkt beim Tier, das genügenden Na Cl-Vorrat hat, ebenfalls Alkalisierung des Harns, doch bleibt dabei das NH_3 bestehen. Andreasch.

*Derselbe, die Innenspaltung der Alkalichloride im Organismus. Ibid. 947—49. Bei der Einfuhr von Na Cl ergab sich stark sauerer Magensaft, ebenso wie bei fieberhaften und fieberlosen Chlorretentionen, oft viele Tage lang andauernde Alkalinität des Harns. Die Alkalinität des Harns steigt mit der Menge CO_2 an, die er in Form von Dicarbonaten, Carbonaten und Carbophosphaten enthält. Der Magen dürfte der Ort der Spaltung des Na Cl sein. Da aber die Alkalinität des Harns auch bei Hunden nach Entfernung des Magens auftritt, müssen auch andere Organe die Spaltung bewirken. Andreasch.

*Jacqu. Loeb, der Ursprung der Annahme von physiologisch ausgeglichenen Salzlösungen. Journ. of biol. Chem. **34**, 503—4, 1918. L. nimmt entgegen einer historischen Bemerkung von Osborne und Mendel die erste Entwicklung der Anschauungen über die physiol. ausgeglichenen Salzlösungen für eine 1899—1900 veröffentlichte Arbeit in Anspruch. Hailer.

*Georg Eisel, intraskrotale Kochsalzinjektionen zur Behandlung der Epididymitis gonorrhoica. München. mediz. Wochenschr. **66**, 931—32. Dermat. Univ.-Klin. Rostock. Die von Laudeck angegebene intraskrotale Behandlung mit Na Cl-Lösung ist in 30 Fällen nachgeprüft worden. Bei allen machte sich sofortige Schmerzlinderung bemerkbar. Bei ganz frischen Fällen wurde ausserdem auch ein Stillstand der Entzündung und eine starke resorptionsbefördernde Wirkung beobachtet. Andreasch.

575. Friedr. Luithlen, abortive Chemotherapie akuter Ophthalmoblenorrhöen.

*Andr. v. Bosányi, die Behandlung der hämorrhagischen Diathesen mit hypertonischen Kochsalzlösungen. Jahrb. f. Kinderheilk. **90**, 1—26. Bericht über günstige Erfahrungen bei Behandlung von 7 Fällen von anaphylaktoider Purpura und Morbus maculosus. Vogt.

*W. Schönfeld, die Behandlung des weiblichen Trippers mit intramuskulären Injektionen von Kochsalzchlorcalciumlösungen nach v. Szily und Stransky. München. mediz. Wochenschr. **66**, 894—95. Klin. f. Hautkrankh. Univ. Würzburg. Durch die Injektion von 30 proz. NaCl-Lösung mit 1 proz. $CaCl_2$-Lösung bei 36 Fällen von weiblichem Harnröhren- bzw. Tripper des Muttermundes trat in 5,5% eine Heilung der Urethra- und der Cervixblennorrhoe ein, in 11,1% der Cervixblennorrhoe allein, frischere Ansteckungen scheinen leichter beeinflusst zu werden. Die stark ausgeprägten Nebenwirkungen rechtfertigen im Verhältnis zur Wirksamkeit nicht die weitere Anwendung des Verfahrens, wenigstens nicht in seiner jetzigen Form. Das Zustandekommen der Wirkung ist der Wirkungsweise der Terpentininjektionen nach Klingmüller gleichzustellen. Andreasch.

*Paul v. Szily und Hugo Stransky, abortive Chemotherapie bei Ophthalmoblennorrhoen. Ibid. 41—42. Durch einfache Elektrolytkombination ist ein adäquater Giftreiz zu erzielen, welcher parenteral appliziert, bei entzündlichen Zuständen unspezif. Abortionen hervorruft. Das Wesen der genannten Wirkungen scheint seine Erklärung auf kolloïdchemischer Basis zu finden. Die Methode der unspezif. Abortion durch 30 proz. NaCl + 1 proz. $CaCl_2$-Lösung wäre auf allen Gebieten, auf welchen bisher zum selben Zwecke Proteïne, insbesondere Milch angewandt wurden, zu erproben. Andreasch.

*Martha Wollstein und S. J. Meltzer, experimentelle chemische Pneumonie. Journ. of experim. Medic. **28**, 547—50. Intratracheale Injektion von 5 cm^3 pro kg Körpergewicht, Chloramin-F-Lösung 1 : 10000 oder Dakinsche Hypochloritlösung (0,48%) führt beim Hunde zu Bronchopneumonie, die in 2 Tagen ihren Höhepunkt erreicht und in 7 Tagen abheilt. Anatomisch gleicht sie völlig einer infektiösen Pneumonie. Meyer.

*Dieselben, Wirkung intrabronchialer Injektion von Lösungen einiger anorganischer Salze. Ibid. 551—58. Intrabronchiale Injektion von dest. Wasser oder hypo- und isotonischer NaCl-Lösung wird von Hunden reaktionslos ertragen. $HgCl_2$-Lösung 1 : 10000 bewirkt Hyperämie, Thrombosen und Blutungen in den Lungen. Hypertonische NaCl-Lösungen rufen nur ausnahmsweise leichte Veränderungen hervor. Mg-Salze, besonders das Sulfat, führen zu leichter Bronchopneumonie. Meyer.

576. Teive Seppä, Veränderungen des Kreislaufs durch Injektion starker Kochsalzlösungen.

*Ch. Dubois und L. Boulet, Wirkung von Natriumcarbonat auf die Blase. Compt. rend. soc. biol. **82**, 745—46. Die Injektion von Na-Carbonat und -Bicarbonat (71,5 g Na_2CO_3 und 46,5 g $NaHCO_3$ in 1000 l) bewirkt nicht nur Kontraktion der Gefässe, sondern auch die der Blase. Zufuhr durch die Arterien wirkt stärker als durch die Venen. Die Wirkung tritt auch ein nach Durchschneidung der Vagi oder des Rückenmarks zwischen dem 4. und 5. Halswirbel. Sie wird daher als periphere Wirkung gedeutet. Andreasch.

*W. D. Zoethout, der Synergismus und Antagonismus von Natriumsalzen bei der Anregung durch Barium. Amer. Journ. Physiol. **48**, 497—503. Z. unterscheidet bei der anregenden Wirkung der Ba-Salze auf den Muskel zwei Komponenten, die „direkte Reizung“, die sich in Kontraktionen des Muskels, während er sich in der Lösung befindet, zu erkennen gibt und die „Kontakterregbarkeit“, die der Muskel erst nach der Entfernung aus der Lösung zeigt. Für erstere ist die Gegenwart von Na-Salzen erforderlich, während bei der zweiten Wirkung

manche Na-Salze antagonistisch wirken; es ist dann ein Waschen des Muskels in Zuckerlösung notwendig, um die Wirkung erkennen zu lassen. Die Salze von K, Ca und Mg sind für beide Wirkungen antagonistisch. Andreasch.

*Reinh. Scheffer, Beitrag zur Therapie des Schwarzwasserfiebers unter besonderer Berücksichtigung der Salztherapie und der direkten Bluttransfusion. Diss. Breslau 1919, 36 Seit.

*Rob. Pfeiffer, über die diuretische Wirkung des Kalium aceticum bei Nephropathien. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 418—22. I. Mediz. Abt. Krankenh. Wieden, Wien. Das in Vergessenheit geratene Kalium aceticum solutum in einer Tagesmenge von 30 g gegeben, erweist sich als brauchbares Diureticum. Es ist vorwiegend in jenen Fällen von Nierenschädigungen zu verwenden, bei denen die Salzausscheidung verhältnismäßig wenig mitbetroffen ist. Auch dort, wo anfänglich eine ziemliche Retention von NaCl vorhanden ist, bessert sich gewöhnlich die Ausscheidung des retinierten NaCl, wenn sie einmal in Gang gekommen ist, unter Darreichung von Liquor kalii acetici noch weiter. Andreasch.

*W. J. Crozier, Ionenantagonismus bei sensorischer Reizung. Amer. Journ. Physiol. **39**, 297—302. Chem. Zentralbl. 1916, I, 1168. Der Fuss von Herbstfröschen wurde in Lösungen von NaCl, KCl, $CaCl_2$ oder in Gemische dieser Salze eingetaucht. Bei bestimmten Verhältnissen ergab sich deutlicher Antagonismus z. B. in Mischungen von 2 molarer NaCl und molarer $CaCl_2$ bei 90 und besonders bei 75 % der ersteren. Es zeigte sich additive Wirkung, so dass auch die Wirkung einer bestimmten NaCl-Lösung noch durch Zusätze von $CaCl_2$ gesteigert wurde, die für sich keine Reizwirkung hervorriefen.

577. L. Kaiser, die Gleichgewichtslinien des Kaliums, Rubidiums und Caesiums mit Uran.

578. H. C. A. Detmar, der Einfluss der Erdalkalimetalle auf die radioaktive Gleichgewichtslage nach Versuchen an der Kalium-Uranlinie.

*W. Fr. Ringer, die Radioaktivität des Kaliums und des Rubidiums. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1919 I, 1599. Die relativ weichen β-Strahlen sind sämtlich K-Verbindungen eigentümlich; sogar nach Reinigung der K-Salze durch H_2S und mittels H_3N, und fraktionierter Krystallisation bleibt die Radioaktivität derselben unverändert. Das Gleiche traf bei Rubidium zu; die Strahlen desselben sind noch etwas weicher als diejenigen des K, so dass letztere ein 10 fach grösseres Durchdrängungsvermögen besitzen als erstere. Gereinigte Cäsiumsalze ergaben sich als nicht radioaktiv. Zeehuisen.

*Jaenel, die Kalktherapie bei Ekzemen. Klin.-therap. Wochenschr. **26**, 164—65.

*Rud. Topp, Kalktherapie bei Nervenkrankheiten. Ibid. 395—98.

*M. Blanch Brine, die Wirkung des geänderten Calcium- und Kaliumgehaltes der Durchströmungsflüssigkeit auf die Vagushemmung. Amer. Journ. Physiol. **44**, 171—75.

*A. Freudenberg, lokale Anwendung von Chlorcalcium zur Verhütung der gefahrdrohenden Blutungen bei der suprapubischen Prostatectomie. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 967—68. Gute Erfolge mit einer Lösung von 6 % $CaCl_2$ siccum oder einer entsprechenden des kristallisierten Salzes. Andreasch.

*A. Fischer, über die Einflüsse des Kalkpräparates „Calzan" auf die histologischen Gewebs- und Blutveränderungen. Mediz. Klin. **15**, 390—91. Dresden. Erhöhte Calzandarreichungen sind nicht im Stande, selbst bei längerer Darreichung, den Organismus schädlich zu beeinflussen. Der Kalk wird dabei in Körperflüssigkeiten, Organzellen und im Knochensystem aufgespeichert. Erhöhte Calzangaben tragen wesentlich dazu bei, die Heilungsvorgänge bei Knochenbrüchen zu beschleunigen. Der Hämoglobingehalt des Blutes erfährt eine beträchtliche Steigerung bei mit Calzan angereicherter Nahrung, das Allgemeinbefinden wird gehoben, Appetit und Körpergewicht nehmen zu. Andreasch.

*L. Bull, A. Clerc und C. Pezzi, Störungen des Herzrhythmus beim Hunde, hervorgerufen durch Strontiumchlorid. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1340—43.

579. Theodor Franz, die wehenerregende Wirkung der Barium- und Kaliumsalze.

*Ludw. Notz, die Wirkung des Chlorbariums auf die Pansentätigkeit der Wiederkäuer. Diss. Giessen 1919.

*Raphael Dubois, Injektionen von Kalksaccharat in das Lungenparenchym, in die Muskeln und Gefässe. Compt. rend. soc. biol. **82**, 6—8.

*Alfredo Chistoni, Wirkungsweise des Bariumchlorids auf die Darmperistaltik. Arch. di farmac. **16**, 263.

*Adolf Mayrhofer und Karl Meixner, ein Fall von Vergiftung durch kohlensaures Barium. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 1068—71. Gerichtl. mediz. u. pharmak. Inst. Univ. Wien. Vergiftungsfall mit tödlichem Ausgange nach Einnahme von Bariumcarbonat. Andreasch.

*Le Fèvre de Arric, Wirkung des Bariumchlorids auf das Schildkrötenherz in situ und seine Art des Stillstandes. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1067—68. $BaCl_2$ wirkt, mit Ringerlösung verdünnt, auf das Herz als Krampfgift; bei starken Dosen tritt definitiver systolischer Stillstand ein, bei schwächeren Mengen ist der Stillstand nur vorübergehend, ganz schwache rufen nur vorübergehende Pausen hervor. Andreasch.

*Frederic L. Gates, Heilwirkung von Magnesium- und Calciumsalzen nach letalen Dosen von Natriumoxalat. Journ. of experim. Medic. **28**, 305—12. Intramuskuläre Injektionen von 0,18—0,2 g Natriumoxalat wirken bei Kaninchen in kurzer Zeit tödlich. Die Symptome bestehen in tonischen und klonischen Krämpfen. Massage der Injektionsstelle erhöht die Schwere der Vergiftung. Gleichzeitige Injektion von 0,6 $MgSO_4$ mildert oder verhindert die Krämpfe ganz und setzt die Mortalität auf 30% herab. Von $\frac{m}{8}$-$CaCl_2$-Lösung wirken 5—10 cm^3 intravenös injiziert noch nach 10′ heilend. Meyer.

*Julius Loewy, über das Auftreten von Serumkrankheit nach Magnesiumsulfatinjektionen. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 827—28. Med. Univ.-Klin. Prag. Die Einspritzung von $MgSO_4$ rief Symptome hervor, die bisher nur als eine spezif. Proteïnkörperwirkung aufgefasst wurden. In dem betreffenden Falle ging der $MgSO_4$-Injektion eine Injektion von Tetanusantitoxin voraus; es kann sich daher auch um eine Reaktivierung der Symptome handeln, die durch Proteïnkörper erzeugt werden. Andreasch.

*G. H. Waetzoldt, über Multannin (Aluminium subtannicum). Therap. d. Gegenw. **60**, 171—73. Das Multannin scheint berufen zu sein, den bewährten

Tanninpräparaten gleichwertig zur Seite zu treten; in einzelnen Fällen (Influenza-durchfälle) ist es ihnen überlegen. Andreasch.

*H. P. Kaufmann, über neue therapeutisch wertvolle Aluminiumverbindungen. Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 204—5. I. Chem. Inst. Univ. Jena. K. versuchte, unter Benützung des basischen Al-Acetats als Ausgangsmaterial zu neuen Heilmitteln zu gelangen, denen eine verstärkte Wirkung zukommt. Ein solches Produkt ist Neotannyl, das aus bas. essigsaurem Al und Tannin besteht. Es ist ein feines hellgelbes Pulver, in Wasser unlöslich. Der Tanningehalt beträgt 50 %. Es ist nicht hygroskopisch und unbegrenzt haltbar. Nach Untersuchungen von W. Langhans hat es sich bei einer grossen Zahl von akuten Durchfällen und chronischen Darmkrankheiten bestens bewährt. Sein Anwendungsgebiet liegt vor allem bei Erkrankungen dieser Art, doch ist die Möglichkeit zur Erzielung guter Heilerfolge auch bei Darmkrankheiten auf infektiöser Grundlage durch die bakterizide Kraft des Präparates gegeben. Schädigungen der Gesundheit haben sich niemals gezeigt. Andreasch.

*Theophile Kruse, die Bedeutung der Bromide für rhythmisch kontrahierende Organe. Journ. Pharm. Therap. **14**, 137—47; 149—55. I. Die Einwirkung der Bromide auf das isolierte Säugetierherz. Frühere Versuche zeigten, dass eine Ringer-Lösung, in der das Chlorid durch Bromid ersetzt ist, für das Froschherz von gleicher Wirkung ist. Für das Säugetierherz ist dies nicht der Fall. Es zeigt sich hier zunächst eine Zunahme in der Schnelligkeit und dem Umfange der Kontraktionen, dann eine Abnahme. K. schreibt diese einer Verengerung der Kranzgefässe zu, es ist aber auch ein direkter Einfluss des Br nicht ausgeschlossen. Beim Aufhören der Bromiddurchströmung erfolgt eine plötzliche Depression stärkeren Grades, als wenn die Durchströmung fortgesetzt würde. II. Die Einwirkung der Bromide auf den glatten Muskel. Die glatte Muskulatur von Katzen- und Hundedarm wird durch Bromide angeregt, wenig, wenn das Gewebe normal und im rhythmischen Zustande ist, deutlicher in einem Zustande der Arhythmie oder teilweiser Ermüdung. Auch Skelettmuskeln und gewisse medulläre Nervenzentren werden angeregt. Andreasch.

*H. Stern, ein Fall von Bromvergiftung durch Bromural mit paratyphusähnlichen Symptomen. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. **45**, 374—80.

*David I. Macht und D. R. Hooker, über die Wirkung der Jodid-, Bromid- und Nitrationen auf das Atemzentrum. Journ. Pharm. Therap. **11**, 63—67. Bei der Prüfung nach dem Verfahren von Hooker [Amer. Journ. Physiol. **38**, 200, 1915] zeigen die genannten Ionen eine erregende Wirkung auf das Atemzentrum. Andreasch.

*Karl Bornstein, Neues zur Jod- und Bromtherapie. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 827—28, Berlin. B. empfiehlt zwei neue Präparate. Jodcalciril und Bromcalciril (Calcion-Ges. Berlin), die Verbindungen von Jod bzw. Brom mit diglykolsaurem Ca, reinem kristallisiertem $CaCl_2$ und glykolsaurem Na darstellen. Die Jodverbindung wurde bei Arteriosklerose, chronischer Bronchitis, Emphysem, Lues, Rheuma verwendet, Bromcalciril bei allen Erregungszuständen. Jodismus oder Bromismus oder sonstige Nebenwirkungen wurden nicht beobachtet. Andreasch.

*Emil Zack, über Jodausscheidung im Speichel bei Gesunden und Kranken. Wien. mediz. Wochenschr. **69**, 2293. Z. injizierte den Versuchspersonen am Oberarm NaJ und untersuchte den Speichel in Abständen von 1/2 Min. Es

zeigte sich, dass bei osteomalacie- und ödemkranken Männern und Frauen in fast gleichem Prozentsatze (60 bzw. 58 %) der Beginn der Jodausscheidung im Speichel deutlich beschleunigt ist. Der Beginn erfolgte auch bei ödematösen Nephritikern, die in Diurese begriffen waren, frühzeitiger, nämlich in je $3^1/_2$, 4 und 6 Min., während bei Gesunden die Zeit bis zum Beginne der Ausscheidung 10, höchstens $6^1/_2$ Min. beträgt. Andreasch.

*Torald Sollmann, Jod. Seine Wirkung auf fibröse Knoten. Journ. Pharm. Therap. **13**, 495—97. Die absorptionbefördernde Wirkung des Jods zeigt sich an den Knoten, die bei der Prüfung örtlich anästhesierender Substanzen durch Injektion in die Haut entstehen. Die Behandlung muss wenigstens 8 Tage lang mit täglicher Verwendung von mindestens $7^1/_2$proz. Lösung fortgesetzt werden. Andreasch.

*Grumme, zur Heilwirkung des Jods beim Asthma bronchiale. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 188. Nach G. ist die bekannte günstige Wirkung des Jods bei Asthma auf innersekretorischem Wege zu erklären. Der Anfall beruht auf Adrenalinmangel, welcher durch Hypoplasie des Gewebes der Nebennieren oder durch ungenügende Schilddrüsentätigkeit bedingt ist. Adrenalin coupiert die Anfälle vollkommen, weil es die der Vaguserregung zugrunde liegende Sympathicuserschlaffung beseitigt. Pituitrin wirkt in gleichem Sinne, insofern es die Nebennieren zu vermehrter Sekretion anregt. Das moderne Heilmittel des Asthmaanfalles, das Asthmolysin, besteht aus Adrenalin und Pituitrin. Das Jod regt die Schilddrüse an, erhöhte Tätigkeit dieser aktiviert die Nebenniere. Die Jodheilwirkung beim Asthma nimmt also den Weg: Schilddrüse, Nebennieren, Adrenalin, Sympathicus, Vagus, Bronchioli. Andreasch.

*Karl F. Beck, Behandlung des Erysipels durch Einführung von Jodionen in die Haut (Jodiontophorese). München. mediz. Wochenschr. **66**, 1467—71. Chirurg. Univ.-Kinderklin. München. Im ganzen günstige Erfolge, das Erysipel scheint durch die Jodiontophorese spezifisch beeinflusst zu werden, doch scheint es auch auf die Virulenz der Erreger anzukommen, indem manche Fälle sich hartnäckiger verhalten, während andere schon bei einmaliger Behandlung geheilt sind. Eingehende Beschreibung des Verfahrens. Andreasch.

*Grumme, Versuch einer Erklärung des Weges der Jodwirkung bei Dysmenorrhoe. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 1188—89. Gr. führt die Jodwirkung darauf zurück, dass durch Jodtropon die Sekretion der Schilddrüse angeregt wird, die nun ihrerseits entweder direkt auf dem Blutwege oder auch unter Mitwirkung sympathischer Nervenbahnen (Plexus spermaticus) die Ovarialtätigkeit reguliert. Andreasch.

*Mietschyslaw Weissberg, über den Mechanismus der Jodeinwirkung bei der Heilung der Sporotrichose durch Jodkalibehandlung. Diss. Zürich 1919, 28 Seit.

*W. Salant und A. E. Livingston, der Einfluss von Jod und Jodnatrium auf die Zirkulation. Amer. Journ. Physiol. **41**, 234. Durch verdünnte Jodlösungen werden am isolierten Froschherz Unregelmäßigkeiten ausgelöst, darauf folgt Hemmung. Konzentriertere Lösungen bewirken Herzstillstand in Diastole. Olivenöl setzt die Giftigkeit herab. Jodnatrium wirkt gleich, aber wesentlich schwächer. Die Jodwirkung wird mit der Gegenwart von ungesättigten Fettsäuren im Herzen in Verbindung gebracht. Andreasch.

*J. Hoppe und Seegers, über Dijodyl und Jodausscheidung. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 1164. Landesheilanstalt Uchtspringe. Dijodyl (J. D. Riedel, Berlin-Britz) ist das Ricinstearolsäuredijodid mit einem Jodgehalt von 46—48 %; es kommt in Tablettenform in den Handel mit einem Dijodylgehalt von 0,3 g. Die Tabletten sind haltbar, geschmacklos. Versuche über die Jodausscheidung nach Einnahme ergaben, dass täglich nur etwa 1/3 des eingenommenen Jods ausgeschieden wird. Auch im Kot erschien das Jod (10—33 % der Einnahme). Andreasch.

*Ueberhuber, Alival zur chronischen Jodkur. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 412. Für längere Jodbehandlung empfiehlt Ue. das Alival. Dasselbe ist Joddihydroxypropan $CH_2J.CH.OH.CH_2.OH$, das zufolge seines chemisch-physikalischen Verhaltens auch auf lipotrope, bzw. neurotrope Affinitäten schliessen lässt. Es ist leicht löslich in Wasser, Alkohol und fetten Ölen, der Jodgehalt beträgt 63 %. Es kommt in Form von Tabletten zu 0,3 g oder als Pulver vor, oder in Ampullen zu 1 cm^3 mit 1 g Alival. Somit ist es oral als Lösung resp. Tabletten, äusserlich 10—25proz. in Form der Inunktionskur, rektal in Form von Suppositorien, intramuskulär und intravenös anwendbar. Ausgeschieden wird es weit langsamer als die Jodalkalien, gespalten wird es im Organismus nur allmählich.
Andreasch.

Metalle.

*Lamberto Corridi, Beitrag zur Pharmakologie der Blutbereitungsorgane. Wirkung des kolloidalen Mangans. Arch. di Farmacol. sperim. **26**, 289—95. Versuche an Hunden und Kaninchen zeigten, dass das kolloidale Mn-Präparat bei subkutaner Verwendung keinerlei Reizwirkung hatte, Vergiftungserscheinungen fehlten. Die Absorption erfolgte sehr rasch. Als Wirkung zeigte sich eine Erhöhung der Körpertemperatur, Steigerung der Leukocytenzahl und Auftreten bzw. Stärkerwerden der Indophenolreaktion. Hunde zeigen sich reaktionsfähiger als Kaninchen. Eine chemotaktische Wirkung auf die Leukocyten war nicht zu bemerken. Andreasch.

*Über Chromatvergiftungen. Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 363—70; Dermatol. Abt. d. Allerheiligen-Hospitals Breslau. I. Urban, über Hautveränderungen. II. Curt Colden, Augenbefunde. III. Robert Hauser, pathologisch-anatomische Befunde. IV. Forschbach, zur Klinik der Chromatvergiftungen.

*Kingo Goto, über die Acidose, den Blutharnstoff und die Plasmachloride bei der Urannephritis des Hundes und die Schutzwirkung von Natriumbicarbonat. Journ. of experim. Medic. **25**, 693—719. Bei Hunden mit Urannephritis entwickelt sich eine Acidose, die sowohl durch Bestimmung des CO_2-Gehalts des Blutes wie durch H-Ionenbestimmung nachweisbar ist. Sie geht einher mit Vermehrung des Blutharnstoffs und der Plasmachloride und mit dem Auftreten von Eiweiss und Zylindern im Urin. Verfütterung von Natriumbicarbonat vermindert die Acidose, die Chloridvermehrung, die Eiweiss- und Zylindermenge im Urin und in geringerem Grade die Vermehrung des Blutharnstoffs. Die anatomischen Nierenveränderungen sind weniger stark ausgebildet. Meyer.

*William de B. Mac Nider, über die relative Giftigkeit von Urannitrat für Tiere verschiedenen Alters I. Ibid. **26**, 1—17. Ältere Hunde sind empfindlicher gegen Urannitrat als junge. Die gleiche Dosis pro kg Körpergewicht erzeugt bei ihnen stärkere Niererveränderungen, bestehend in Schwellung der

Nierenepithelien und Anhäufung von Fett und eine stärkere Gewebsacidose. Die funktionelle Nierenschädigung geht den histologischen Veränderungen und der Acidose parallel. Meyer.

*Derselbe, die Wirkung verschiedener Diuretica auf die akute. nephritische, durch Natriumcarbonat geschützte oder nicht geschützte Niere II Ibid. 19—35. Die Giftigkeit von Chloroform bei Hunden mit Urannephritis ist bedingt durch seine Eigenschaft, Acidose hervorzurufen, die um so schwerer ist, je älter das Tier. Daher lassen sich ältere Tiere schwerer dagegen durch Natriumcarbonat schützen. Gelingt der Schutz nicht, so kommt es zu trüber Schwellung und Nekrose des Nierenepithels. Die Tiere werden anurisch und sprechen auf Diuretica nicht mehr an. Ist das Carbonat wirksam, so bleibt das Nierenepithel ungeschädigt, die Urinsekretion ungestört und die Reaktion auf Diuretica unverändert. Meyer.

580. Derselbe, eine funktionelle und pathologische Untersuchung über die chronische Urannitratnephritis beim Hunde.

581. G. Kelling, über die Wirkung der Höllensteinlösung und die Indikation ihrer Anwendung beim Magengeschwür.

582. J. Voigt, über das Verhalten geschützter Silberhydrosole in Elektrolytlösungen und Blutserum.

*Hub. Schorn, zur Anwendung des Collargols (Heyden) in der Augenheilkunde. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 826—27. Augenklin. Berlin. Das Mittel (5 proz. Lösung und Salbe) wird bei der Behandlung secernierender Conjunktivitiden, oberflächlichen Hornhauterkrankungen, sowie bei Verletzungen und bei der Nachbehandlung von Operationen empfohlen. Es verursacht keine nennenswerte Reizung, macht keine Argyrosis und kann daher dauernd angewandt werden. Andreasch.

*J. Voigt und M. Corinth, die therapeutische Anwendung des kolloiden Jodsilbers. Therap. d. Gegenw. **60**, 752—58. Das intravenös injizierte Ag J bewirkt in der Mehrzahl der Fälle eine Leukocytose, die sich bei Wiederholung staffelförmig zu steigern scheint. Bei gewissen chronischen Erkrankungen, die erfahrungsgemäß auf Jod reagieren, wurden therap. Erfolge erzielt, obgleich die verwendete Jodmenge äusserst gering ist (Struma, chronische Lymphdrüsenschwellung, Lues). Bei anderen Krankheiten, wie Arthritis deformans, chron. Gelenkrheumatismus sind befriedigende Erfolge erzielt worden. Andreasch.

*Moritz Oppenheim und Edmund Lekisch, über die Behandlung des Harnröhrentrippers mit Suspension von Tierkohle in Argentum proteïnicum — oder Protargollösungen. Wien. mediz. Wochenschr. **69**, 1461—65. Die Suspension der Tierkohle in Argent. proteïnic.-Lösung ist der Suspension derselben in Wasser allein bei unkomplizierten Fällen von Urethritis acuta totalis vorzuziehen. Es ist von Vorteil, bei stärkeren Reizsymptomen 1—3 Permanganatspülungen vorausgehen zu lassen. Die Behandlung ist reizlos, unschädlich und kürzt die durchschnittliche Behandlungsdauer ab. Die Klärung des trüben Urins tritt rasch ein. Andreasch.

*Franz Bardachzi, zur Behandlung des Rotlaufs. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 1250—51. Weder die Behandlung mit kolloidalen Ag-Präparaten noch die Rotlichttherapie beeinflusst den Verlauf der Rotlauferkrankungen günstig. Auch keine der bisher empfohlenen spezif. Methoden hat einen Vorteil vor der gewissenhaften symptomatischen Behandlung. Andreasch.

*Iro Gutmann, zur Behandlung der akuten, nicht komplizierten männlichen Blennorrhoe mit Choleval. Mediz. Klin. **15**, 742. Es wird wegen der guten Wirkungen und nicht reizenden Eigenschaften empfohlen. Andreasch.

*Herta Riese, Erfahrungen mit Choleval. Diss. Frankfurt 1919.

*Bockemüller, Erfahrungen mit Elektrocollargol. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 495—96.

*Ad. Vollbrandt, zur intravenösen Collargolbehandlung der kindlichen Vulvovaginitis gonorrhoico. Freiburg i. Br. 1919, 11 Seit.

*Fritz Lux, zur Behandlung der Gonorrhöe mit Collargol. München. mediz. Wochenschr. **66**, 592—93. Dermat. Abt. allg. Krankenh. Mannheim. Die intravenöse Behandlung der Gonorrhöe mit Collargol zeitigte bei den Komplikationen, insbesondere der Arthritis, gute Erfolge; bei Behandlung der Urethralgonorrhöe mit Cervixbeteiligung hat sie grösstenteils versagt. Andreasch.

*Decker, über 5 Fälle von Arthigonbehandlung bei Augenerkrankungen. Diss. Heidelberg 1919, 35 Seit.

*Max Weber, die Protargolgelatinebehandlung der Gonorrhöe. Med. Klin. **15**, 71—72.

*Fritz Anton Kühnelt, über die Behandlung des Puerperalfiebers mit Methylenblausilber. Diss. Marburg 1919, 15 Seit.

*Joh. Galli, Behandlung und Erfolge mit Argochrom. Diss. Würzburg 1919, 30 Seit.

*Hans Bab, Methylenblausilber (Argochrom) als Antigonorrhoicum beim Weibe. Münch. mediz. Wochenschr. **66**, 591—92. Es wird über einige mit Erfolg behandelte Fälle von weiblicher Gonorrhöe berichtet. Andreasch.

*Rob. Brandt und Fritz Mras, Methylenblausilber (Argochrom) als Antigonorrhoicum beim Weibe. Ibid. 846. Günstige Erfolge. Andreasch.

*Ertl, über die Anwendung von Tanargentan in der oberösterr. Landesfrauenklinik in Linz. Klin.-therap. Wochenschr. **26**, 204—6. Dasselbe hat sich bei akuter und chronischer Reizung des Epithels und Endotherms gut bewährt. Andreasch.

*Aug. Max Lüttgens, Sublimatvergiftung bei einem Säugling nach Aufnahme des Giftes per os. Diss. Greifswald 1919, 23 Seit.

*Friedr. Hammer, tödliche Quecksilbervergiftung nach antivaricöser Sublimatinjektion. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 45—46.

*William de B. Mac Nider, über akute Quecksilberchloridvergiftungen beim Hunde mit besonderer Berücksichtigung der Nierenschädigung. Journ. of experim. Medic. **27**, 519—38. Bei Hunden, die mit nicht sofort zu akutem Tode an Enteritis führenden $HgCl_2$-Dosen vergiftet wurden, entwickelte sich eine schwere Nierenschädigung, die regelmäßig mit einer Acidosis verbunden war. Über den Zusammenhang beider Prozesse sind Untersuchungen im Gange. Histologisch zeigten die Nieren eine akute Schwellung und Nekrose des Epithels, deren Schwere der der Säurevergiftung parallel ging. Meyer.

*Friedr. Mayer, Blutungen unter die Haut mit nachfolgender Nekrose bei intramuskulären Quecksilberinjektionen. Diss. Berlin 1919, 13 Seit.

*Paul von der Porten, die Hg-Spritzkuren in der ambulanten Behandlung. Dermatol. Zentralbl. **22**, Nr. 10. Es wird die kombinierte Hg-Salvarsankur

empfohlen. Als geeignetstes Präparat erwies sich das Novasurol, das die gleichen Dienste tut wie die Schmierkur, zumal wenn man 1 oder 2 Calomelinjektionen nachfolgen lässt. Andreasch.

*Paul Duret, neue Herstellungsweise eines sehr dissociablen Calomels. Annal. Pasteur **33**, 174—76. Die Wirksamkeit des Calomels hängt von seiner Teilchengrösse ab. Das durch Sublimation oder Präzipitation in der gewöhnlichen Weise gewonnene Präparat stellt ein ziemlich dichtes Pulver dar. D. gibt zur Herstellung eines äusserst fein verteilten Präparates folgende Vorschrift. Eine Lösung von 11,5 g $HgCl_2$ und 5 Tropfen reiner HCl in 100 g Aq. dest. wird mit einem frisch hergestellten Gemisch von 6 g $NaHCO_3$ + 10 g Glucosa in 80 g Aq. einerseits und 7,5 g $MgCl_2$ in 20 g Aq. anderseits versetzt, gut geschüttelt und auf dem Wasserbade bis zum Aufhören der Gasentwicklung erwärmt. Nach dem Abkühlen wird filtriert und der Niederschlag mit kaltem Wasser ausgewaschen. Man erhält eine Ausbeute von 10 g eines äusserst zarten Pulvers, das dreimal voluminöser als das Calomel vapore paratum ist. Meyer.

*Derselbe, modificierte Formel einer prophylaktischen Salbe mit leichtem und sehr dissociablem Calomel. Ibid. 177—80. Das wie vorstehend dargestellte Calomel wird zur Herstellung einer prophylaktischen Salbe nach Metchnikoff empfohlen. Sie enthält 10 g Calomel, 10 g $MgCl_2$, 7 g $NaHCO_3$, 0,15 g Campher, 0,35 g Thymol, je 15 g Glycerin und Ol. Arach., 20 g Lanolin anhydr., 25 g Aq. dest. Meyer.

*Derselbe, Herstellung einer stabilen wässrigen Injektion von dissociablem Calomel. Ibid. 181—83. Die alle anderen Präparate übertreffende Wirksamkeit des Calomels, aber auch die Schmerzhaftigkeit seiner Injektion beruht darauf, dass es sich im Körper dissociiert und einerseits äusserst fein verteiltes Hg, anderseits freie HCl liefert. Wegen seiner Feinheit ist das nach dem D.schen Verfahren hergestellte Präparat besonders wirksam. Um die Resorption zu erhöhen, wird es nicht in Öl suspendiert, sondern in Syrup. Die freie Säure wird durch $NaHCO_3$ neutralisiert. Die Injektionsflüssigkeit wird in der Weise hergestellt, dass zunächst 6,775 g $HgCl_2$ in 25 Aq. dest. nach Zusatz von 5 Tropfen reiner HCl gelöst und mit 5 g Glucose versetzt werden. In einer Reibschale werden 8,15 g $NaHCO_3$ in etwa 50 cm^3 Syrup. simpl. zerrieben, mit 10,5 g $MgCl_2$ versetzt und das Gemisch zu der $HgCl_2$-Lösung zugefügt und mit weiterem Syrup quantitativ übergespült. Man schüttelt, erwärmt auf dem Wasserbad, bis die Gasentwicklung nahezu aufgehört hat. Man lässt erkalten und fügt noch soviel Syrup zu, dass dessen Gesamtmenge 100 cm^3 beträgt. Das Calomel emulsioniert sich leicht durch einfaches Schütteln und bleibt lange suspendiert. Die Flüssigkeit enthält pro ccm 0,05 g Hg oder etwa 0,06 g $HgCl$. Meyer.

*Cesare Paderi, Beitrag zur Kenntnis der Unverträglichkeit von Calomel mit Antipyrin. I. Über eine Kombination des Quecksilbers mit Antipyrin. Arch. di Farmacol. sperim. **26**, 359—80.

583. Max Hesse, die Jarisch-Herxheimersche Reaktion.

*G. Scherber, Mitteilung über die Therapie der Syphilis und die Anwendung des Quecksilberpräparates Novasurol. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 281—83. Rudolf-Spital Wien. Das Novasurol (Bayer) ist eine Doppelverbindung von oxymercurchlorphenolessigsaurem Na und Diäthylmalonylharnstoff: es ist ein Mittel, mit dem rasche Wirkungen zu erzielen sind, und das namentlich in Verbindung mit Salvarsan sehr gut verwendbar ist. Andreasch.

*L. Zimmermann, über die Behandlung der Typhusbazillenträger mit Cystinal nach Stuber. München. mediz. Wochenschr. **66**, 559—61. Mit dem empfohlenen Mittel (Cystinquecksilberchlorid) wurden keine Erfolge erzielt.
Andreasch.

*Karl Zieler, Nierenschädigungen ohne Eiweiss. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 404—5. Die durch die Hg-Behandlung auftretende Cylindrurie verschwindet stets im Verlaufe von 2—3 Mon. nach Beendigung der Kur von selbst.
Andreasch.

*Wetterer, Erfahrungen mit meinem „Brandpulver". Dermat. Zentralbl. **22**, 98—99. Dasselbe ist ein Gemenge von Bolus mit einem Wismutpräparat und einem gewissen Prozentsatz von Cykloform. (Löwen-Apoth. Aich, Mannheim.)
Andreasch.

*Schnitter, zur frühzeitigen Erkennung der gewerblichen Bleivergiftung mit Hilfe der Blutuntersuchung. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 711—12. Stadtkrankenh. Offenbach a. M. Die basophil punktierten Erythrocyten bilden fast immer das erste objektiv nachweisbare Symptom der chronischen Bleivergiftung; sie fehlen niemals bei sonstigen klinischen Erscheinungen. Für die gewerblich - hygienische Fürsorge ist die zahlenmäßige Bestimmung der basophil punktierten Erythrocyten von Bedeutung, denn sie lässt bei Gebrauch geeigneter Blutfärbungen mit Leichtigkeit und genügender Sicherheit den Zeitpunkt bestimmen, in dem mit Erreichung der Gefahrengrenze der gefährdete Arbeiter aus allen Bleibeschäftigungen entfernt werden muss. Andreasch.

*N. Welwart, zur frühzeitigen Erkennung der gewerblichen Bleivergiftung mit Hilfe der Blutuntersuchung. Ibid. **45**, 939—40. Wien. W. fand in einem Stuhl, der durch seine fast schwarze, in dünnerer Schicht schiefergraue Farbe auffiel, Blei neben Antimon. Es stellte sich heraus, dass der Stuhl von einem Tischler stammte, der mit der Ausbesserung von Munitionskisten zu tun hatte. Der Staub dieser Kisten bestand zum Teil aus Blei und Antimon, also aus Hartblei. Das Blei war im Stuhl als fettsaures Pb enthalten.
Andreasch.

*Reinhard Kohlschütter, die Gefahr der Bleivergiftung durch stecken gebliebene Geschosse. Mediz. Klin. **15**, 1063—64.

*Otto Alfred Rösler, über die Beziehungen der chronischen Bleivergiftung zum Magengeschwür. Ibid. 1057—60. Mediz. Univ.-Klin. Graz.

*Josef Neu, über das chemische Verhalten von Bleigeschossen im menschlichen Körper. Diss. Tübingen 1919, 12 Seit.

*Arnold Netter, die Injektionen von Zinnoxyd in kolloidaler Suspension bei komplizierten Grippefällen. Journ. Pharm. et Chim. (7) **19**, 122—24. Die kolloidale Lösung von 0,42 mg Sn in 1 cm³ hat in schweren Fällen gute Wirkung erzielt. Die Mortalität sank. Andreasch.

*Heise, über Zibosal (borylsalicylsaures Zink). Mediz. Klin. **15**, 902. H. hatte gute Erfolge bei Gonorrhöe, Urethritis, Wunden (auch septischen) zu verzeichnen und empfiehlt das Mittel zur Nachprüfung. Andreasch.

*Will. Salant, J. B. Rieger und E. L. P. Treuthardt, Verteilung und Ausscheidung von Zink und Zinn. Journ. of biol. Chem. **34**, 463—70, 1918. Zinkmalat und -acetat per os, subkutan und intravenös. Zinn intravenös. Ausscheidung des Zinks namentlich im Magendarmkanal, weniger durch die Niere; Ablagerung namentlich in der Leber. Hinsichtlich des Zinn, worüber nähere Angaben

fehlen, wird vorwiegend auf eine ältere Arbeit verwiesen [ebenda **17**, 265, 1914]; Ablagerung von nur 5% Zinn in der Leber gegen 12—15% Zink. Zinn wird bei der Katze namentlich durch die Nieren ausgeschieden. Hailer.

*William Salant und C. W. Mitchell, der Einfluss von Schwermetallen auf den isolierten Darm. Amer. Journ. Physiol. **39**, 355—74. I. Versuche mit Zinkmalat und Ni-Acetat in Lockescher Lösung auf den Dünn- und Dickdarm von Katze und Kaninchen, auch wurde die Wirkung von $BaCl_2$, Pilocarpin und Atropin geprüft. Zn vermindert schon in Verdünnungen von 1:10000 bis 1:5000-n in 30—40 Min. die Kontraktilität, Lockelösung bewirkt später nur teilweise Erholung. Stärkere Konzentrationen heben die Bewegungen ganz und dauernd auf. Ni steigert zunächst die Bewegung, konzentrierte Lösungen heben sie auf, Lockelösung bessert die Schädigung. Die geringere Giftigkeit des Ni ergibt sich auch daraus, dass die Empfänglichkeit gegen die genannten Stimulantien nach Behandlung mit weit konzentrierten Lösungen als beim Zn bestehen bleibt. Die Reaktion gegen Ba blieb nach beiden länger bestehen als die gegen Pilocarpin. Der Katzendarm war widerstandsfähiger als der Kaninchendarm, besonders beim Zn. Von den Darmabschnitten waren das Ileum und Colon die widerstandsfähigeren.
Andreasch.

*Harry L. Huber, die Pharmakologie und Toxikologie der Kupfersalze von Aminosäuren. Journ. Pharm. Therap. **11**, 303—29. XVI. H. verglich die Cu-Salze verschiedener Aminosäuren mit $CuSO_4$ und zwar das Leucinsalz, $Cu(CO_2.CH(NH_2).CH_2.HC(CH_3)_2)_2$, das Glycinsalz $(Cu(CO_2.CH_2NH_2)_2$ und das Glutaminsäuresalz $Cu\left\langle\begin{matrix}CO_2CH(NH_2)\\CO_2\ .\ CH_2\end{matrix}\right\rangle CH_2$. Zwischen diesen Salzen und dem $CuSO_4$ ergaben sich kaum Unterschiede in der Wirkung. Verd. Lösungen bewirkten auf der Bindehaut des Kaninchens Hyperämie, höhere Konzentrationen waren unwirksam. Bei der subkutanen Anwendung verd. Lösungen zeigten sich nur geringe Schwankungen in der giftigen Gabe, meist zwischen 4—6 mg Cu pro kg Meerschweinchen. Die Verdünnung ist von grossem Einflusse, da konzentriertere Lösungen durch lokale Schädigung die Resorption erschweren. Intrakutane Injektion verd. Lösungen erzeugte Nekrosen und Verhärtungen, bei stärkeren trat keine Wirkung auf. Auch bezl. der chronischen Vergiftung ergab sich durchaus gleiches Verhalten. Bei kleinen, allmählich steigenden Gaben (0,5—1 mg Cu pro kg), subkutan oder intramuskulär verabreicht, ergaben sich keine Veränderungen in Leber, Herz, Niere, Milz oder Lunge, obwohl der Cu-Gehalt in Leber und Niere deutlich vermehrt war. In der Fähigkeit, gegen Wasser oder Pferdeserum zu dialysieren, zeigte sich bei den 4 Salzen auch kein Unterschied. Ebenso verhielten sich die 4 Salze gleich, wenn sie in kleinen, allmählich steigenden Gaben (bis 10 mg pro kg täglich) verfüttert wurden.
Andreasch.

*B. G. Duhamel und R. Thieulin, über die Giftigkeit des kolloidalen Goldes. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1096—98. Kaninchen wurde durch elektrische Zerstäubung hergestelltes kolloidales Gold in steigenden Mengen eingespritzt. Einem Tier wurden in 18 Injektionen 87 cm^3 mit 0,0285 g Au, dem anderen sogar 265 cm^3 mit 0,095 g Au zugeführt. Die Tiere zeigten vollständiges Wohlbefinden. Bei der Autopsie zeigten Milz und Leber eine grauviolette Farbe, sonst waren die Organe normal.
Andreasch.

*Dieselben, Lokalisation des elektrischen kolloidalen Goldes in den Organen. Ibid. 1178—79. Kaninchen wurde intravenös kolloidales Au

eingespritzt und nach mehreren Tagen getötet. In den Organen wurde das Au mit der Cyanmethode bestimmt; es fanden sich nach Einführung von

	87 cm³ = 0,28 g Au	265 cm³ = 0,095 g Au
Leber	0,0031 g met. Au	0,029 g met. Au
Nieren	0,001 „ „	0,0065 „ „
Milz	0,0013 „ „	0,0028 „ „
Gehirn	keine Spur	
Thymus	keine Spur	
Blut	keine Spur	0,0002 „ „

Andreasch.

*Dieselben, Wirkung der intravenösen Injektion von kolloidalem Gold auf das Herz, den Blutdruck und die Atmung. Ibid. 1198—99. Das durch elektrische Zerstäubung hergestellte Präparat ruft bei Tieren eine vorübergehende Vermehrung der Atembewegungen bei Steigerung des Umfanges hervor, eine langsame Vermehrung und Verstärkung der Herzkontraktionen; die unmittelbare Einwirkung auf den Blutdruck ist nur schwach. Andreasch.

*Käte Frankenthal, über die Behandlung der Tuberkulose, insbesondere der Lymphome mit Krysolgan. Therap. d. Gegenw. **60**, 164—68. Das Krysolgan ist ein relativ ungiftiges Präparat, das eine rationelle Goldtherapie der Tuberkulose ermöglicht. Beim Auftreten von Hauterscheinungen ist die Therapie sofort auszusetzen wegen der Gefahr schwerer Dermatitiden. Fieber tritt auch bei nicht Tuberkulösen auf und ist ebenfalls eine Nebenwirkung des Krysolgans. Das Krysolgan wirkt sehr günstig auf das Allgemeinbefinden. Versuche mit einer kombinierten Krysolgan-Jodtherapie sind zu empfehlen. Andreasch.

*Meye, zur Chemotherapie der Tuberkulose der oberen Luftwege mit „Krysolgan". Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 957—59. Univ.-Klin. f. Ohren-, Nasen- u. Halskrankh. Kiel. Das Krysolgan ist ein spezif. Heilmittel gegen die Tuberkulose. Es eignet sich für die Behandlung von Tuberkulosen der Nasen-, Rachen- bezw. Mundschleimhaut und des Kehlkopfes. Auch wurden geeignete Fälle von Lungentuberkulose günstig beeinflusst. Gesteigert wird seine Wirkung bei gleichzeitiger Anwendung strahlender Energie und Tuberkulin. Es ruft im allgemeinen nur geringe Nebenerscheinungen hervor, die sich bei richtiger Dosierung nahezu ganz vermeiden lassen. Nierenschädigungen erzeugt es nicht. Andreasch.

*Fritz Reuter, klinische Beiträge zur Krysolganbehandlung der Tuberkulose. Zeitschr. f. Tuberkul. **31**, 207—14. Das Krysolgan ist nach den Erfahrungen von R. ein ganz spezifisch gegen Tuberkulose wirkendes Mittel, das gleichzeitig mit allen anderen zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln Verwendung finden sollte. Gaehtgens.

584. H. Jastrowitz, über die biologische Wirkung des Thoriums.

Arsen, Antimon, Phosphor.

*S. Tijmstra, Schweinfurter Grün. Bull. Delo Probestation. Prüfung der Muster auf Arsen: in 500 cm³ messendem Maßkolben wird 5 g pulverisierten Schweinfurter Grüns eingeführt, mit CO_2-freiem dest. Wasser aufgefüllt, 1 Std. bei 30° geschüttelt; vom Filtrat 100 cm³ mit n : 50 Jodlösung titriert (Seignettesalz,

Bicarbonat, Jodzinkstärke). Die in dieser Weise vorgeschriebene Menge freier wasserlöslicher Arsenigsäure ist nicht die im Muster vorhandene Menge freier Arsenigsäure, sondern wird zum Teil durch Hydrolyse gebildet. Die Schnelligkeit hydrolytischer Spaltungen wurde für verschiedene Muster auseinandergehend gefunden. Das amerikanische Verfahren war demjenigen von T. überlegen. Zeehuisen.

585. Giemsa, zur Chemotherapie einiger Arsenobenzole, insbesondere der Arsalyte.

586. Bruno Leichtentritt, die Nebenwirkung von Arsen- und Salicylpräparaten auf den gesunden Magen.

*F. Soref, über die geringe Giftigkeit des kolloidalen Arsen. Compt. rend. soc. biol. **81**, 57—58.

*L. Launoy, über die Giftigkeit der Arsenderivate und des kolloidalen Arsens. Ibd. 164—65.

*F. Soref. über die schwache Giftigkeit des kolloidalen Arsen, erhalten auf mechanischem Wege. Antwort an Launoy. Ibid. 563—64.

*Walter A. Jacob und Michael Heidelberger, Chemotherapie der Trypanosomen- und Spirochäteninfektionen. Chemische Reihe. I. n-Phenylglycinamid-p-arsensäure. Journ. of experim. Medic. **30**, 411—15. Zu chemotherapeutischen Zwecken stellten Vff. die n-Phenylglycinamid-p-arsensäure her und zwar einmal durch Kupplung von Arsanilsäure mit Chloracetamid, ferner über den Methylester der n-Phenylglycin-p-arsensäure durch Verseifung mit NH_3. Die neue Substanz ist schwer in kaltem, leicht in heissem Wasser löslich, unlöslich in Methylalkohol, Chloroform und Aceton, spurweise löslich in heissem Methyl- und Äthylalkohol, leicht in kochender Essigsäure. Sie bräunt und verflüchtigt sich bei 180°, schmilzt aber nicht. Meyer.

*Wade H. Brown und Louise Pearce, Chemotherapie der Trypanosomen- und Spirochäteninfektionen. Biologische Reihe. I. Die toxische Wirkung der n-Phenylglycinamid-p-arsensäure. Ibid. 417—36. Die letale Dosis beträgt für Mäuse pro kg Körpergewicht 2,5—2,75 g, für Ratten 0,75 bis 1,75, für Meerschweinchen 1,5, für Kaninchen 0,75—1,1, für Affen Macacus rhesus mindestens 1,5 g. Die toxische Dosis liegt nicht weit unter der letalen. Sehr schnell tritt eine Gewöhnung an das Gift ein. Die Vergiftungssymptome sind einerseits nervöser Natur: Tremor, Zuckungen, Prostration, anderseits Ernährungsstörungen: Fressunlust, Gewichtsabnahme, Durchfälle. Die Erholung von subletalen Dosen tritt schnell ein, so dass die Substanz wiederholt in kurzen Zwischenräumen ohne Gefahr einer Cumultation gegeben werden kann. Meyer.

*Louise Pearce und Wade H. Brown, II. die therapeutische Wirkung der n-Phenylglycinamid-p-arsensäure bei experimenteller Trypanosomiasis der Maus, der Ratte und des Meerschweinchens. Ibid. 437—53. Die n-Phenylglycinamid-p-arsensäure hat eine starke Heilwirkung, bei der experimentellen Trypanosomiasis (Tr. brucei, gambiense. equinum. equipudum und evansi), von Mäusen, Ratten und Meerschweinchen. Die Heildosis bei 24 stünd. Infektion beträgt bei Mäusen und Ratten 0,2—0,3 g pro kg Körpergewicht. Das Verhältnis von Heil- zu letaler Dosis ist bei Mäusen 1 : 8, bei Ratten 1 : 3. Die Heildosis bei Meerschweinchen beträgt 0,15 g, das Verhältnis zur letalen 1 : 10. Die Wirkung ist bei allen drei Tierarten sehr schwach. In 24 Std. verschwinden die Trypanosomen aus dem Blut. Bei der Infektion der Maus mit Tr. brucei ist intraperitoneale, intravenöse und subcutane Injektion von gleicher Wirkung. Die

Verabreichung des Präparats in therapeutischen Dosen hat keinerlei organische oder funktionelle Schädigungen zur Folge, vielmehr tritt unmittelbar eine fortschreitende Besserung des Zustandes ein. Meyer.

*Dieselben, III. die therapeutische Wirkung der n-Phenylglycinamid-p-arsensäure bei experimenteller Trypanosomiasis des Kaninchens. Ibid. 455—81. Die Versuche am Kaninchen wurden bei voll ausgebildeter schon länger bestehender Erkrankung ausgeführt. Bei der Infektion mit Tr. brucei wirkte eine einmalige intravenöse Injektion von 0,2—0,35 g pro kg Körpergewicht, d. h. $^1/_3$—$^1/_2$ der tödlichen Dosis heilend. Von 89 so behandelten Tieren blieben 86 dauernd geheilt. Bei Dosen über 0,3 g wurden Rückfälle überhaupt nicht beobachtet. Bei Tr. gambiense wirkten schon etwas geringere Dosen. Ebenso verhielt sich Tr. evansi, während Infektionen mit Tr. equinum und equipudum etwas höhere Dosen erforderten. Kleinere Dosen riefen bei allen Infektionen eine rapide Besserung und Heilung der acuten Erscheinungen hervor. Grosse Einzeldosen weit über den Heildosen verursachten keine toxischen Störungen. Sehr gut bewährten sich wiederholte kleine Dosen, wobei die Dauer der Intervalle von gleicher Bedeutung war wie die Höhe der Dosen. Täglich oder alle 2 Tage wiederholte Injektionen von 0,15 g gaben die besten Resultate sowohl bezüglich der schnellen Rückbildung der Erscheinungen wie der Dauerheilung schwerer chronischer Infektionen. Jedoch wurden auch steigende Dosen gut vertragen. Intramuskuläre Injektionen wirkten wie intravenöse, subcutane etwas langsamer. Ein schwer infiziertes Tier wurde durch Verabreichung von 0,75 g per os geheilt. Meyer.

*Wade H. Brown und Louise Pearce, IV. die Wirkung der n-Phenylglycinamid-p-arsensäure auf Spirochäteninfektionen. Ibid. 483—96. 305 Ratten, die mit Spirochaeta Obermeyeri oder noyi infiziert waren, konnten die Spirochäten nur durch Dosen, die nahe der tödlichen lagen, zum Verschwinden aus dem Blut gebracht werden. Kleinere Dosen übten nur geringen Einfluss aus. Bei Mäusen war die Wirkung etwas besser. Zwar konnten auch hier nicht immer sofort die Spirochäten zum Verschwinden gebracht werden, doch trat bei hohen Dosen (über 0,2 g) in 75 % Heilung ein. Bei der Skrotalsyphilis des Kaninchens war die Wirkung ebenfalls unsicher. Eine gewisse Wirkung auf die Spirochäten war erst bei 0,1 g zu erkennen, ausgesprochene Wirkung erst bei 0,3 g und selbst Dosen von 0,4 g brachten die Spirochäten nicht mit Sicherheit zum Verschwinden. Die Gewebsveränderungen bildeten sich in der Mehrzahl der Fälle zurück, doch traten bisweilen Rezidive auf und Spirochäten waren auch in anscheinend normal gewordenem Gewebe häufig noch lange nachweisbar. Meyer.

*Edmund Lekisch, über Modenal. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 965. Dasselbe hat sich als unschädliches, mildes und wirksames Antisyphiliticum bewährt. Es dient als Ersatz des französischen Präparates Enesol und enthält 0,4 % Hg und 0,6 % As. Es wird in sterilen Ampullen in den Handel gebracht (Merck, Boehringer und Knoll). Andreasch.

*Walter Kriester, über Lichen ruber acuminatus, insbesondere einen durch kakodylsaures Natron geheilten Krankheitsfall. Diss. Leipzig 1919, 54 Seit.

*Alfr. Perutz, über den Nachweis gefälschter Salvarsanpräparate. Wien. klin. Wochenschr. **52**, 1008—9. Die Höchster Farbwerke machen auf Verfälschungen von Salvarsanpräparaten aufmerksam, die in der Verpackung und Ausstattung vollkommen den Originalpräparaten gleichen, aber aus Bleichromat, Gips

und Schwerspat bestehen. Solche Präparate werden durch Schwefelammon geschwärzt, während Salvarsan unverändert bleibt. Salvarsan gibt ferner nach Abelin mit salpetriger Säure ein Diazoprodukt, das bei der Kuppelung mit Resorcin einen roten Farbstoff gibt (Abelin). Salvarsan ist ein citronengelbes Pulver. Ein dunkler gefärbtes Präparat ist entweder gefälscht oder ein hochtoxisches Salvarsanoxydationsprodukt. Salvarsan ist ferner im Wasser leicht löslich, ein schwer lösliches Produkt ist verdächtig. Andreasch.

*Engwer und Josephsohn, über Salvarsantherapie und Salvarsannatrium. München. mediz. Wochenschr. **66**, 243—44. Festungshilfslazarett V, Königsberg. Bei jeder Chemotherapie kommen neben der direkten Einwirkung des Medikamentes auf den Erreger mannigfache äussere und innere Einflüsse in Frage, die den Erfolg erheblich modifizieren. Es zeigte sich, dass der für mehrere Std. vor und nach der Salvarsaninjektion nüchterne Magen am besten bei Bettruhe die Verträglichkeit des Salvarsans erheblich steigert und dass der gefüllte Magen eine Ursache vieler „Salvarsanzufälle“ ist. Ausscheidungsversuche zeigten, dass unter den gleichen Bedingungen auch ein erhöhter therapeut. Effekt zu erwarten ist Verlängerung der Ausscheidungszeit). Bei 4000 Salvarsannatriuminjektionen traten nur 4 mal unerhebliche Nebenerscheinungen, darunter ein fixes Erythem auf.

Andreasch.

*Eberhardt Kühnelt, die Salvarsanbehandlung der Lues in der medizinischen Klinik der Universität zu Greifswald. Diss. Greifswald 1919.

*Hildegard Brüning, über die Neurorezidive der Syphilis mit besonderer Berücksichtigung der Salvarsanbehandlung. Diss. Berlin 1919.

*A. Buschke, zur Behandlung der Syphilis mit Salvarsan. Therap. d. Gegenw. **60**, 7—10. Klinisch.

*Linser, über eine neue kombinierte Salvarsan-Quecksilberanwendung bei der Syphilis. Mediz. Klin. **15**, 1026—27.

*Felix Pinkus, über die Behandlung der Syphilis mit Salvarsan. Ibid. **15**, 351—53; 403—4; 555—59; 730—32. Klinisch.

*Erich Hoffmann, notwendige Sicherungen der biologischen Frühdiagnose der Syphilis und Bemerkungen zur Salvarsantherapie. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 985—87. Univ.-Hautklin. Bonn.

*A. v. Wassermann, zur Salvarsanfrage. Erwiderung auf den Artikel von A. Dührssen. Ibid. 457.

*Wechselmann, zur Dosierung des Salvarsans. Ibid. 458—59.

*Emil Friedag, serologische Ergebnisse bei reiner Salvarsantherapie der Syphilis. Diss. Berlin 1919.

*Fabry, was ist bei der Salvarsanbehandlung zu beachten? Mediz. Klin. **15**, 1200—2.

*C. Kreibich, über Salvarsannatrium. Ibid. 165—66. K. hält das Präparat, auf den gleichen As-Gehalt dosiert, für dem Altsalvarsan überlegen, wobei aber die geringere Giftigkeit eine höhere Dosierung gestattet.

Andreasch.

*Hans Bergmann, Arsenspeicherung und -Ausscheidung nach Einverleibung von Salvarsanserum- und Salvarsanwasserlösungen. Diss. Jena 1919, 17 Seit.

*Adolf Gotthilf, zur Salvarsanbehandlung der Malaria. Diss. Frankfurt 1919, 23 Seit.

*W. Neumann, zur Salvarsanbehandlung der Malaria. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 767—68.

*Walter Fuchs, die Behandlung der perniciösen Anämie mit Salvarsan. Diss. Breslau 1919.

*Hugo Heinemeyer, über die Einwirkungen des Salvarsans auf die Spirochätenerkrankungen mit Ausnahme der Lues. Diss. Greifswald 1919, 60 Seit.

*Bruno Glaserfeld, Rückfallfieber und Salvarsan. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 1296—98. Von klinischem Interesse. Andreasch.

*Alexander Margolis, Beobachtungen über Rückfallfieber. Beitr. z. Klin. d. Infektionskr. u. z. Immunitätsforsch. **7**, 254—66. Als spezifisches Heilmittel hat sich bei Rückfallfieber das Salvarsan erwiesen, das in 97,3% der behandelten Fälle gute Ergebnisse zeitigte. Schädliche Nebenwirkungen wurden nicht beobachtet. Zwei mit Salvarsan geheilte Rekurrenskranke erkrankten nach Verlauf von 3 Mon. aufs neue an Rückfallfieber. Offenbar handelte es sich um eine Neuinfektion, für die mit Salvarsan geheilte Rekurrenspatienten eine erhöhte Empfänglichkeit besitzen sollen. Gaehtgens.

*Teuscher, lokale Behandlung der Angina und Gingivitis Plaut-Vincenti mit Salvarsan. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 358. Gute Erfolge in drei hartnäckigen Fällen. Andreasch.

*Gerber. lokale Behandlung der Angina und Gingivitis Plaut-Vincenti mit Salvarsan. Ibid. 913—14. Prioritätsanspruch gegenüber Teuscher.

*Osk. Gross, zur Behandlung der Lungengangrän mit Salvarsan. München. mediz. Wochenschr. **66**, 869—70. In einem weiteren Falle von Lungengangrän, bei dem es zu einer grossen Höhlenbildung mit Plätschergeräuschen gekommen war, wurde durch intravenöse Salvarsaneinspritzung innerhalb kurzer Zeit eine vollkommene Heilung erzielt. Andreasch.

*Herb. Bauer, Beiträge zur modernen Arsentherapie in der Veterinärmedizin. Diss. Leipzig 1919, 43 Seit.

587. Rud. Müller und Felix Gross, über die spirillizide Wirkung von Neosalvarsan bei Sklerosen.

*Fritz Lesser, Abortivheilung der Syphilis durch 2—3 Neosalvarsaninjektionen. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 870—73.

*E. Nathan und H. Reinecke, zur Behandlung der akuten Pyelitis mit Neosalvasaninjektionen. München. mediz. Wochenschr. **66**, 584—87. Dermatol. Univ.-Klin. Frankfurt a. M. Das Neosalvarsan scheint bei der akuten Pyelitis, wie sie besonders im Verlaufe der weiblichen Gonorrhöe aufzutreten pflegt, von therapeut. Einfluss zu sein. Andreasch.

*Weinberg, zu den Nebenwirkungen des Neosalvarsans. Ibid. 98—99. W. macht darauf aufmerksam, dass als Nebenwirkung des Medikamentes Gebärmutterblutungen auftreten können. Erbrechen und Ohnmachtsanfälle scheinen besonders bei Personen beobachtet zu werden, deren Nervensystem durch dauernden Alkoholmissbrauch geschwächt ist. Andreasch.

*W. Zemann, zur Behandlung der Angina ulcerosa (Plaut-Vincent) mit Neosalvarsan. Wien. klin Wochenschr. **32**, 986. Z. verfährt bei der Behandlung so, dass der Geschwürsgrund in seiner ganzen Ausdehnung oberflächlich mit einer 3 proz. Neosalvarsanlösung infiltriert wird. Andreasch.

*R. Gassul, neuritische Radialislähmung nach einer extravenösen Neosalvarsaninjektion. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 686.

*Joachim Brock, über einen Fall von Icterus, anschliessend an Neosalvarsaninjektion. Diss. Berlin 1919, 34 Seit.

*Herm. Silbergleit und Föckler, über das Auftreten von Icterus und akuter gelber Leberatrophie bei Syphilitikern im Anschluss an Neosalvarsanbehandlung. Zeitschr. f. klin. Mediz. **88**, 337—76.

*Gennerich, Kriegserfahrungen in der Luesbehandlung unter besonderer Berücksichtigung des Silbersalvarsans. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 769—72; 803—5. Das Präparat wird von jugendlichen Individuen gut vertragen; bei allen älteren Personen, insbesondere bei Frauen, muss man mit kleinerer Dosierung (nicht über 0,2 g Silbersalvarsan) behandeln. Es eröffnet die Möglichkeit, bei frischer Sekundärsyphilis mit einem Infektionsalter bis zu 3 Mon. auf weitere Nachbehandlung zu verzichten oder sie auf ein geringes Maß herabzusetzen. Die Ergebnisse der serologischen und Liquorkontrolle empfehlen das Silbersalvarsan bei der Behandlung der frischen Luesstadien ganz besonders. Andreasch.

*C. Bruhns und Löwenberg, über Silbersalvarsannatrium und die Dosierung des Salvarsans nebst Mitteilung eines Falles von Encephalitis haemorrhagica nach Neosalvarsan. Ibid. 913—15; 948—50. Städt. Krankenh. Charlottenburg. Die erhaltenen Resultate – Dauerresultate liegen noch nicht vor — sind als gute zu bezeichnen. Die klinische Rückbildung trat teilweise schneller ein als bei der üblichen Kur mit Neosalvarsan und Hg. Der Erfolg bzw. der Wa. R. war sehr gut. Nebenwirkungen, besonders Exanthem, auch Icterus wurden häufig beobachtet, gingen aber glatt zurück. Als passende Dosis nehmen Vff. 1,8 g im Ganzen an, Einzeldosis nicht über 0,25 g. — Vff. berichten ferner über einen tödlichen Fall von Encephalitis haemorrhagica nach Neosalvarsan. Andreasch.

*G. L. Dreyfus, Silbersalvarsan bei luetischen Erkrankungen des Nervensystems. München. mediz. Wochenschr. **66**, 864—69. Poliklin. f. Nervenkranke, städt. Krankenhaus Frankfurt a. M. D. berichtet zunächst über die Technik und die Dosierung des Mittels. Die besten Erfolge wurden bei der Behandlung von Kranken mit Lues des Zentralnervensystems im Frühstadium erzielt. Schon nach wenigen Einspritzungen verschwanden die subjektiven Beschwerden völlig, die objektiven gingen in 1—2 Wochen zurück. Auch bei der Lues cerebrospinalis des Tertiärstadiums war der subjektive Erfolg ein sehr guter. Tabeskranke dagegen waren gegen das Mittel empfindlicher als gegen andere Salvarsanpräparate. In vielen Fällen war auch hier der Erfolg ein günstiger. Bei nicht luetischen Erkrankungen (multipler Sklerose, Landryscher Paralyse, Malaria tropica) wurden ebenfalls gute Erfolge erzielt. Andreasch.

*W. Schönfeld und G. Birnbaum, über Silbersalvarsannatrium mit besonderer Berücksichtigung des Verhaltens der Wa. R. München. mediz. Wochenschr. **66**, 1087—89. Univ.-Klin. f. Hautkrankh. Würzburg. Das Präparat wirkt schnell auf vorhandene klinische Erscheinungen, mäßig auf Drüsenschwellungen. Verglichen mit den übrigen Salvarsanpräparaten ist es dem Neosalvarsan und dem Salvarsannatrium (ohne Hg) überlegen. Es reicht nicht ganz an die Wirksamkeit des Altsalvarsans in seiner ursprünglichen Dosierung heran, ist aber augenscheinlich weniger giftig. Die Wirkung auf das serolog. Verhalten ist eine wechselnde. Frühsyphilis mit positiver Wa. R. und kurz zurückliegendem Krankheitsbeginn wird durchschnittlich in $^2/_3$ der Fälle nach 6 Wochen negativ, bei $^1/_3$ der Fälle trotzt

die Wa. R. der Behandlung. Ältere allgemeine Syphilis mit positiver Wa. R. verhielt sich bei der geübten Dosierung (11—12 Inhalationen innerhalb 8—12 Wochen, Gesamtmenge 2,95) refraktös. Anhaltende Nebenwirkungen wurden nicht beobachtet. Für ältere Syphilisfälle empfiehlt sich eine kombinierte Hg-Behandlung, unter Umständen abwechselnde Kuren mit Hg bezw. Silbersalvarsan. Andreasch.

*H. Rille und R. Frühwald, die Behandlung der Syphilis mit Silbersalvarsannatrium. Ibid. 1226—28. Dermat. Klin. Univ. Leipzig. Die Einwirkung auf klinische und serologische syphilitische Erscheinungen erfolgt prompt und rascher als bei der üblichen kombinierten Neosalvarsanbehandlung. Die Wirkung tritt bei bedeutend geringeren Dosen ein, obwohl das Präparat nur $^2/_3$ des As-Gehaltes von Altsalvarsan besitzt. Man bewegt sich daher bei der Silbersalvarsanbehandlung weit unter den toxischen Dosen. Das Mittel wird im allgemeinen gut vertragen; schwere Schädigungen wurden nicht beobachtet. Andreasch.

*Otto Sinn, über Neurorezidive nach einer Salvarsan- und Silbersalvarsanbehandlung. Ibid. 1228—30. Univ.-Hautklin. Bonn. Bei 3 Patienten traten nach der Behandlung mit Altsalvarsan binnen kurzem Rezidive von seiten des Nervensystems auf; dasselbe war der Fall bei der Behandlung mit Neosalvarsan. Besonders bemerkenswert war ein Fall, weil diesem Neurorezidiv eine kräftige Silbersalvarsankur vorausgegangen war und ein Neurorezidiv bei Verwendung dieses Mittels nur einmal beobachtet wurde. Andreasch.

*J. Hoppe, über Silbersalvarsannatrium. Ibid. 1376. Beobachtungen über die Ausscheidung des As nach dem Gebrauch des Medikamentes. Die Hälfte des eingeführten As wird bereits in den ersten 24 Std., die Hauptmenge, etwa $^3/_4$, innerhalb der ersten 4 Tage ausgeschieden; im Kot liess sich As innerhalb der ersten 3 Tage nur qualitativ nachweisen, von Ag enthielt nur der erste Kot ganz geringe Spuren. Es wird daher wohl im Körper zurückgehalten. Die klinischen Erfolge waren günstig. Andreasch.

*Carl Stern, die Technik der Silbersalvarsaninjektion. Ibid. 1377.

*v. Notthaft, Erfahrungen mit Silbersalvarsan. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 341—46. Günstige Resultate. Sonst von klinischem Interesse.

*R. Lenzmann, über Erfahrungen mit Silbersalvarsannatrium. Ibid. 355—57. Diakonenkrankenh. Duisburg. Das Präparat eignet sich in hohem Maße zur Anwendung in der Therapie der Syphilis, weil es gut vertragen und in wirksamen Dosen eine weit geringere Toxicität besitzt als die übrigen Salvarsanpräparate. Von Kindern wird das Silbersalvarsannatrium ausgezeichnet vertragen. Andreasch.

*R. Weichbrodt, weitere therapeutische Versuche bei Paralyse. Ibid. 357—58. Psychiatr. Univ.-Klin. Frankfurt a. M. W. hat in einer früheren Arbeit [J. T. **48**, 578] über Heilungsversuche mit Sulfoxylat und Silbersalvarsannatrium berichtet. Nachuntersuchungen der betreffenden Fälle zeigten, dass die Wa. R. wieder auftrat und die Krankheit durch die Medikamente nicht beeinflusst worden ist. Andreasch.

588. W. Kolle und H. Ritz, experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Silbers und seiner Verbindungen auf die Kaninchensyphilis, mit besonderer Berücksichtigung des Silbersalvarsans.

*Erich Friedländer, die Behandlung syphilidogener Geisteskrankheiten mit Silbersalvarsan. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 481—85. Lippesche Staatsirrenanstalt. Nach einer entsprechenden Beobachtung scheint es

möglich, dass bei einer intermittierenden Behandlung mit Silbersalvarsan gelegentlich der ersten Injektion wiederholter Serien die Gefahr anaphylaktischer Erscheinungen in Frage kommt; es dürfte sich empfehlen, bei einer jeden neuen Serie erst mit einer kleinen Dosis zu beginnen. Bei der Behandlung der syphilogenen Geisteskrankheiten bestehen gegen eine Kombination von Hg und J keine Bedenken; die Einzelndosis des Ag-Salvarsans kann ohne jede Gefahr bis auf 0,6 g gesteigert werden. Andreasch.

*Walth. Knopf und Otto Sinn, über Silbersalvarsan nebst Bemerkungen über konzentrierte Altsalvarsaneinspritzungen. Ibid. 517—18. Univ.-Hautklin. Bonn. Das Sibersalvarsan erwies sich als das technisch am schwierigsten zu behandelnde der bisherigen Präparate. Vor allem macht sich die dunkle Färbung der Lösung unangenehm bemerkbar. Eine so auffallende Überlegenheit des Silbersalvarsans über das Natriumsalvarsan, wie Kolle sie in Tierversuchen festgestellt hat, konnten Vff. beim Menschen bisher nicht finden. Das Altsalvarsan scheint es an Wirksamkeit auch im primären Stadium nicht ganz zu erreichen. Die Erwartung Kolles, dass das Silbersalvarsan weniger Schädigungen als alle bislang erprobten Präparate verursacht, scheint sich zu bestätigen. Die Frage, ob das Silbersalvarsan vermöge seines Silbergehaltes das Hg überflüssig macht, ist noch nicht mit Sicherheit zu beantworten. — Konzentriertere Altsalvarsaninjektionen erzeugten häufig unangenehme Nebenwirkungen, so dass sie praktisch nicht brauchbar sind. Andreasch.

*Nolten, Silbersalvarsan. Ibid. 987—89. Düsseldorf. Dasselbe ist ein technisch bequem verwendbares Mittel, es ist das bei weitem energischste Antilueticum, es wirkt auf alle Produkte der Lues gewaltig ein, was Schwinden der Spirochäten, Resorption der klinischen Symptome und Umwandlung der Wa. R. anbetrifft. Die starke Wirkung des aus Altsalvarsan gewonnenen Silbersalvarsans erklärt sich durch die Ag-Komponente. Die Nebenerscheinungen sind ganz geringfügiger Natur. Bei Verwendung einer genügend grossen Anzahl von Injektionen in Dosen von 0,1—0,3 ist die reine Salvarsantherapie, d. h. ohne gleichzeitige Anwendung von Hg als die wirksamste durchzuführen und allgemein zu empfehlen. Andreasch.

*G. L. Dreyfus, Nebenwirkungen des Silbersalvarsans. Ibid. 1293—96; 1326—28. Es werden Vorschriften für die Anwendung gegeben; die beobachteten Nebenwirkungen waren nie schwerer Natur. Andreasch.

*Fabry, über Behandlung der Syphilis mit Silbersalvarsan. Ibid. 1358—60. Städt. Krankenanstalt Dortmund. Sehr günstige Erfolge. Andreasch.

*Levy-Lenz, meine Erfahrungen mit Silbersalvarsan. Ibid. 1441. L. löst 0,1 g Silbersalvarsan in 3 cm³ Wasser und spritzt diese Menge durch eine feine Kanüle in die Ader ein. In 62 Fällen wurden üble Nebenwirkungen nicht beobachtet. Die Erfolge waren günstig. Andreasch.

*Wilh. Kerl, über Silbersalvarsan. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 446—48. K. berichtet über seine Erfahrungen mit dem Medikamente. Bei etwa 10% der behandelten Patienten wurden Rezidive beobachtet, floride Erscheinungen gingen glatt zurück. Die Injektion von 0,1 g Silbersalvarsan in den luetischen Herd hatte innerhalb 24 Std. einen Rückgang der Spirochäten zur Folge, nach 48 Std. waren sie vollständig verschwunden. Die W. R. wurde in 36 unter 58 Fällen negativ. Einmal zeigte sich nach der Behandlung eine Dermatitis. Andreasch.

*Georg Neugebauer, ein Fall von Lues maligna, mit Silbersalvarsan behandelt. Diss. Breslau 1919, 29 Seit.

*Wilh. Voigt, zur Kenntnis des Silbersalvarsan-Natriums. Diss. Göttingen 1919, 135 Seit.

*Wilh. Sasse, über Silbersalvarsan und Sulfoxylat in ihrer therapeutischen Anwendung. Diss. Giessen 1919, 41 Seit.

*Willi Key, über Sulfoxylsalvarsan in seiner therapeutischen Anwendung. Diss. Giessen 1919, 44 Seit.

*E. Nathan und H. Reinecke, über Sulfoxylatsalvarsan. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 17—19. Das Präparat, über dessen Struktur vorläufig nichts mitgeteilt werden kann, dürfte an Wirksamkeit auf die floriden Erscheinungen der Syphilis bzw. die W. R. und an Verträglichkeit etwa dem Neosalvarsan gleichkommen: allerdings tritt seine Wirkung bei manchen Fällen erst etwas verlangsamt zutage, so dass sich das Sulfoxylatsalvarsan für die Behandlung der Frühstadien der Syphilis, bei denen es auf rascheste Beseitigung der floriden Symptome und damit der Infektiosität ankommt, weniger eignen dürfte, als für die intermittierende Behandlung der latenten Syphilis. Nebenerscheinungen schwerer oder gar bedrohlicher Art werden nicht beobachtet: in der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Fälle wurde das Sulfoxylatsalvarsan ohne jede Reaktion vertragen.

Andreasch.

*Erhard Riecke, schwere Erscheinungen nach Silbersalvarsan in einem Falle florider Syphilis. Mediz. Klin. **15**, 329—30. Im ganzen wurden in 45 Tagen 1,3 g verabreicht; es trat universelle Dermatitis ein, die zum Tode führte.

Andreasch.

*L. Hauk, die Behandlung der Syphilis mit Silbersalvarsan. Mediz. Klin. **15**, 581—83. Günstige Erfolge.

*Fritz Kalberlah, die Behandlung der multiplen Sklerose mit Silbersalvarsan. Ibid. 792—94. Die Methode wird zur Nachprüfung empfohlen.

Andreasch.

*Paul Goldberger, unsere Erfahrungen mit Silbersalvarsan. Ibid. 955. In Anbetracht der geringeren Giftigkeit dem Altsalvarsan gegenüber, der höheren Wirksamkeit dem Neosalvarsan gegenüber erscheint das Medikament als wertvolle Bereicherung der antisyphilitischen Mittel. Andreasch.

*Fritz Georg Biedermann, die Atoxylbehandlung der Syphilis. Diss. Leipzig 1919, 56 Seit.

*Joh. Saphier, ein Fall von Salvarsan-Allergie. München. mediz. Wochenschr. **66**, 130.

*A. Stühmer, die Hirnschwellung nach Salvarsan. Ibid. 96—98. Wege zu ihrer Vermeidung und therapeutischen Beeinflussung. Der die Erscheinungen hervorrufende Körper ist ein eiweissähnlicher Stoff, der sich unter der Einwirkung des eingeführten Medikamentes bildet, eines „Oxydtoxins“; dieses wird in der Regel von Serumeiweiss entgiftet. Durch Erwärmen, aber auch bei überempfindlichen Personen wird dieses Toxin wieder frei. Durch reichliche intravenöse oder intralumbale Injektion von Normalserum soll das Toxin von neuem gebunden werden.

Andreasch.

*Karl Taege, Salvarsantod? Ibid. 815—16.

*G. L. Dreyfus, spirillotoxische und arsenotoxische cerebrale Reaktionen nach Salvarsan. Ibid. 1374—76.

*Karl Zieler, schwere Arsenmelanose und Hyperkeratose nach Neosalvarsaneinspritzungen. Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 346—47. Bemerkungen zu dem Aufsatz von Heller [J. T. **48**, 578]. Z. hat ebenfalls eine grosse Anzahl von Fällen nach Quecksilbersalvarsankuren beobachtet, die dieselben Erscheinungen wie die Hellers darboten; es hat sich zweifellos um Hg-Exantheme gehandelt. Hautausschläge, die nach dem klinischen Verlaufe auf Salvarsan zu beziehen waren, sind stets leicht verlaufen und haben weder zur Melanose noch zur Hyperkeratose geführt. Andreasch.

*Julius Heller, schwere Arsenmelanosen und Hyperkeratosen nach Neosalvarsaneinspritzungen. Eine Erwiderung auf die Ausführungen von Zieler. Ibid. 542—43.

*M. v. Zeissl, gibt es Salvarsanschädigungen der Hör- und Sehnerven oder nicht? Ibid. 150—51. Verneinung der Frage. Andreasch.

*Karl Skutezky, zur Kritik der Salvarsantodesfälle. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 142—43. Nach Sk. können Salvarsanschädigungen durch oxydiertes Salvarsan hervorgerufen werden. Sk. hatte ein Präparat (Neosalvarsan) beobachtet, das einen rötlich-orangen Farbenton aufwies. Durch einen feinen Sprung im Glase der Phiole war Luft eingetreten und das Salvarsan oxydiert worden. Der Farbenumschlag tritt aber nicht gleichzeitig mit der Oxydation des Medikaments auf, sondern stellt sich erst viel später ein und scheint nur das Zeichen einer weitestgehenden Zersetzung des Salvarsans zu sein. Infolge des durch die Kleinheit der Glasverletzung nur langsam sich abspielenden Gasaustausches zwischen Phiolengas und äusserer Luft wird sich der zwischen Oxydation des Salvarsans und Beginn des Farbenumschlages verstreichende Zeitraum wesentlich verlängern, so dass eine Verfärbung des Medikamentes erst Wochen, vielleicht Monate nach Beginn der Oxydation auftreten kann. Daraus ergibt sich die Möglichkeit, dass der Arzt eine Packung mit zwar bereits oxydiertem, aber noch nicht verfärbtem Salvarsan in die Hände bekommen kann. Andreasch.

*Edmund Hofmann, Beiträge zur Frage der Salvarsantodesfälle. Diss. Bonn 1919.

*Carl Stern, über Entstehung und Verhütung von Salvarsanschädigung. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 1127—28. Klin. f. Hautkrankh., Düsseldorf. Nach St. sind die „Salvarsan- und Quecksilberexantheme" gar keine Arzneiexantheme, sondern vom Darm aus entstehende autotoxische Erytheme, die durch die Noxe des Salvarsans ausgelöst werden können, ebenso wie durch andere Noxen. Sie entstehen gegenwärtig häufiger, weil durch die Art der Ernährung die Neigung zu Darmstörungen häufiger ist. St. gibt Maßregeln für die Diät an, durch welche die erwähnten Nebenwirkungen des Salvarsans vermieden werden können. Andreasch.

*Dora Fuchs, fixe Salvarsanexantheme. Ibid. 1276—77. Dermat. Univ.-Klin. Breslau. Klinisch.

*Hans Jahn, Beitrag zur Frage der Salvarsan-Exantheme. Diss. Berlin 1919, 37 Seit.

*R. A. Mees, eine Erscheinung bei der Polyneuritis arsenicosa. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1919, I, 391—96. Die Potatrix bot weisse Querbänder auf sämtlichen Nägeln dar; dieselben traten im Rekonvaleszenzstadium der Lähmungen auf, 2 Mon. nach der akuten Arsenvergiftung. Zwei weitere Fälle mit weissen Flächenstreifen auf den Fingernägeln werden beschrieben. Nach M. sind

diese Bänder und Streifen Arsensäurekonglomerate, stellen also keine trophischen Störungen dar, sondern eine Speicherung eines für den Organismus harmlosen Umwandlungsprodukts des Giftkörpers. Zeehuisen.

*J. W. Ph. Lichtenbelt und H. Jannink, merkwürdige Vergiftung mit Acidum arsenicosum und Morphium ohne tödlichen Ausgang. Ibid. II, 29—31. Günstiger Verlauf einer in selbstmörderischer Absicht vorgenommenen intramuskulären Injektion 5 cm³ gesättigter Morphinlösung, mit gleichzeitiger intrastomachaler Einnahme einer Kapsel mit 1 g arseniger Säure. Die Magenspülung erfolgte aus äussern Gründen erst 10 Std. nach der Vergiftung und führte 800 cm³ eines schmutzig braunen Inhalts herbei; Nachspülung mit Arsenantidot; dann grosse Rizinusölmengen per Rectum. Im Mageninhalt, im Harn und spurenweise in den Fäces fand sich Arsen; der Harn war (0,7 %) zuckerhaltig; Aceton fehlte. Das Morphium hatte offenbar den Pylorus krampfartig verschlossen; die Kapsel verzögerte ausserdem die Resorption des Arsens. Zeehuisen.

*J. Danysz, die Ursachen der nach Injektion von Produkten der Arsenobenzolgruppe beobachteten Störungen und die anaphylaktischen Krisen. Compt. rend. **163**, 246—48.

*Derselbe, die Ursachen der Intoleranz gegen die Arsenobenzole und die Mittel, sie zu vermeiden oder zu verhindern. Ibid. 335—38.

*H. Chabanier und G. Bleton, Polyarthritis im Verlauf der Behandlung mit Arsenobenzolen. Compt. rend. soc. biol. **81**, 339—40. Bei der Behandlung mit Arsenobenzolen, besonders mit dem Präparate „914“, wurde das Auftreten von Polyarthritis beobachtet. Andreasch.

*Dalimier und Lévy-Franckel, das 102 von Danysz bei der Behandlung der bösartigen oder schweren Syphilis. Compt. rend. **162**, 410—43.

*L. Moreau, toxische Polyneuritis im Anschluss an eine Arsenwasserstoffvergiftung an Bord eines Unterseebootes. Compt. rend. soc. biol. **81**, 4—6.

589. G. Joachimoglu, zur Pharmakologie des Arsenwasserstoffs.

590. M. D. Horst, der Einfluss anorganischer und organischer Antimonverbindungen auf Trypanosomen im Tierkörper.

*A. Renault, L. Fournier und L. Guénot, fünfhundertundfünfzig Fälle von Syphilis, behandelt mit einer organischen Arsensilberbromidantimonylverbindung. Compt. rend. **161**, 685—87. Günstige Erfolge mit dem Danyszschen Mittel 102.

591. J. R. Spinner, zum Problem der Phosphorvergiftung.

Säuren. Alkalien. Oxydationsmittel. Schwefel.

*Otto Grisslich, ein Fall von Magenverätzung durch konzentrierte 50proz. Chlorzinklösung. Mediz. Klin. **15**, 849.

*Alfr. Fleisch, experimentelle Untersuchungen über die Kohlensäurewirkung auf die Blutgefässe. Diss. Zürich 1919, 50 Seit.

*Alfred Goldsborough Mayer, ist der Tod durch hohe Temperatur die Folge einer Säureanhäufung in den Geweben. Amer. Journ. Physiol. **44**, 581—85. Die Möglichkeit liegt vor, dass durch hohe Temperatur hervorgerufener Tod der Anhäufung von Säuren, vielleicht CO_2, zugeschrieben werden soll, indem der Grad der Bildung dieser Säuren mit demjenigen des Stoffwechsels der Gewebe

einhergeht. In dieser Weise sind Tierarten mit hochgradigem Stoffwechsel — als Maß letzteres wird der O_2-Verbrauch verwendet — empfindlicher gegen Hitze und CO_2 als solche mit geringerem Stoffwechsel, Tod durch hohe Temperatur wird nicht durch Asphyxie ausgelöst. Zeehuisen.

*Jos. Steinheimer, zur Reizwirkung der Kohlensäure. Diss. Erlangen 1919, 24 Seit.

L. Lèger, subkutane Injektion von Sauerstoff bei der Behandlung des Tetanus. Compt. rend. soc. biol. 78, 3—5. Durch die subkutane Injektion grosser Mengen von O_2 (21) wurde in drei schweren Fällen Heilung erzielt. Andreasch.

*G. Wolff, die Kohlensäure in der Therapie. Chem.-techn. Wochenschr. **3**, 368—69. Die therapeutischen Wirkungen der CO_2 werden besprochen und zwar in Form der Getränke, als Badezusatz und bei Hautaffektionen. Auch die Behandlung von Blutschwamm, Warzen, Hühneraugen und ähnlichen Hauterkrankungen mit CO_2-Schnee wird erwähnt. Andreasch.

*Vogel, über eine kleine Endemie absichtlich erzeugter Schmierseifenverätzungen. Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 417—19. Festungslazarett Breslau. V. berichtet über 9 Fälle, in denen durch Einreiben der Haut mit Kriegsschmierseife absichtlich Verätzungen der Haut hervorgerufen wurden. Andreasch.

*Joh. van Husen, Hautentzündung durch Kalkstickstoffdünger. München. mediz. Wochenschr. **66**, 750—51. Hautklin. Bonn. Aus den Beobachtungen H.s ergibt sich, dass der Kalkstickstoff nicht nur vesikulöse und bullöse Dermatiden an den freien Stellen (Gesicht und Hände), sondern auch fast über die ganze Körperhaut sich ausbreitende akute Entzündungen hervorzurufen vermag. Daneben können auch heftig juckende, quaddelartige Efflorescenzen entstehen und zuweilen kann auch durch die Ätzwirkung eine Geschwürsbildung an einzelnen Stellen erfolgen, die durch Kleidung gescheuert werden. Die Hautreizung bzw. Verätzung der Haut wird sehr wahrscheinlich durch die mehr oder weniger hochgradige Verunreinigung mit Ätzkalk bedingt, die bis zu 30 % betragen kann. Für die Behandlung empfiehlt H. Zinkwismutschüttelmixtur und Salben. Bei heftigen Entzündungen mit diffuser Schwellung und Nässen der Haut sind vorübergehende Umschläge mit Salicyl- (0,1 %) Resorcin- (1 %) Lösung von guter Wirkung. Andreasch.

592. Carl Siebert, zur Pharmakologie der Oxydationsmittel.

593. Willi Rieder, zur Pharmakologie der Oxydationsmittel.

594. E. Herzfeld und R Klinger, chemische Studien zur Physiologie und Pathologie.

*Herm. Noltemeier, Beiträge zur experimentellen Pharmakologie des disponiblen Chlors. Diss. Göttingen 1919, 47 Seit.

595. H. G Barbour, A. M. Hjort und T. A. Taylor, Heilmittel nach Vergiftung durch Chlorgas.

*Henry G. Barbour und Henry W. Williams, die Wirkungen des Chlors auf isolierte Bronchien und Lungengefässe. Journ. Pharm. Therap. **14**, 47—53. Teile von Venen, Arterien oder Bronchien wurden in Lockescher Lösung freiem Chlor ausgesetzt; dabei zeigte sich bei niederer Konzentration Erschlaffung, bei mittlerer (0,3 g Cl im l) Kontraktion mit vorausgehender Erschlaffung. Die Verengung der Bronchien bei einer Konzentration von 0,6 g im l dürfte einen ödematösen Zustand durch die mit jeder Einatmung vorhandene Steigerung des Minderdruckes in den Alveolen verstärken. Die bei dieser Konzentration im Leben

eintretende Verengung der Lungenvenen müsste Lungenkongestion und Ödem zur Folge haben. Mittel, welche Erschlaffung der Bronchien und Lungengefässe bewirken, können bei Chlorvergiftung von günstigem Einfluss sein. Andreasch.

*Henry G. Barbour, Heilmittel nach Gasvergiftung durch Chlor. Ibid. 131—33. III. Mitteilungen über die Behandlung gasvergifteter Hunde mit Calcium, Chinin und Atropin. Die Versuche mit der subkutanen Anwendung hatten keinen Erfolg. Andreasch.

*E. Wöhlisch, Hautverätzung durch dampfförmiges Brom. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 662.

596. Ole Enkvist, einige Versuche über die Einwirkung des freien Broms auf den Körper.

*Willy Bender, die Variolabehandlung mit Kaliumpermanganat. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 1160—62. Wenzel-Hancke-Krankenh. Breslau. Sehr günstige Erfahrungen. Andreasch.

*Marcus Maier, Behandlung von Staphylokokkenerkrankungen mit übermangansaurem Kalium. München. mediz. Wochenschr. **66**, 1117—19. Katharinenhospital Stuttgart. $KMnO_4$ ist ein Spezificum gegen Staphylokokkeninfektionen und eignet sich deshalb ausgezeichnet zur Therapie dieser Erkrankung, zumal durch die Säureentwicklung der Staphylokokken bei ihrem Wachstum dem Kal. permang. ein besonders günstiger Boden zu seiner Wirkung bereitet wird. Andreasch.

*J. E. Abelous, Bemerkungen zur jüngsten Mitteilung von Belin. Pharmacodynamie der Alkalichlorate. Compt. rend. soc. biol. **81**, 782—83. Die Ansicht von Belin, dass Chlorate Toxine oder Mikroben im Körper abtöten könnten, ist unrichtig, da die Chlorate in den Ausscheidungen unverändert wiedergefunden werden. Andreasch.

*Belin, zur Pharmacodynamie der Alkalichlorate. Ibid. 817—18. B. erklärt, dass er an keine direkte Oxydation gedacht habe, sondern dass die Wirkung unter Vermittlung der Zellen, vielleicht unter Bildung von H_2O_2 und aktivem O_2 unter Beteiligung einer Katalase stattfinde. Andreasch.

*B G. Duhamel, eine biologische Reaktion des kolloidalen Schwefels. Compt. rend. soc. biol. **82**, 508—10. Der kolloidale S hat bei intravenöser Injektion beim Kaninchen je nach dem Präparate verschiedene Wirkungen. Die weissgefärbte Modifikation ist wirkungslos, während die gelbe stark toxisch ist. Ein Kaninchen von 1500 g kann schon durch eine einmalige Injektion von 0,02 mg eingehen. Ursache der Giftigkeit ist die Bildung von H_2S, der schon bald nach der Einnahme in der Ausatmungsluft auftritt. Andreasch.

Sonstige wirksame Stoffe, Mischungen usw.

*P. van der Wielen, Bestimmung der wirksamen Bestandteile der Simplicia. Pharmac. Weekbl. **56**, 1117—24. Die physiol. Wertbestimmung der Simplicia wird von W. als von untergeordnetem Wert bezeichnet, die chemische derselben vorgezogen. Ein Schema der Remazeration zur Bestimmung der wirksamen Bestandteile wird angegeben, und zwar: 1. bei Simplicien, in denen mit einer wässrigen Lösung (Alkali oder Säure) der zu bestimmende Bestandteil in Freiheit versetzt und dieser Bestandteil mit flüchtiger Lösung extrahiert wird (die Mehrzahl der Alkaloïde und Kantharidin). 2. Bei Simplicien, deren zu bestimmenden Bestandteile mit Hilfe einer einzigen Lösung ausgezogen werden (Morphin und Opium, Extraktivstoffe,

indirekte Methode zur Alkaloidbest.). Diese zwei Grundsätze werden ausgearbeitet und an zahlreichen Beispielen geprüft, qualitativ und quantitativ. Die Auskünfte sind 5--15% höher als die nach anderweitigen Methoden ermittelten Zahlen; möglichste Verwendung ponderimetrischer Methoden wird bei diesen Prüfungen empfohlen. Zeehuisen.

*Kurt Glaser, Kasuistik der während des Krieges in der dermatologischen Militärpoliklink des Pestlazaretts Breslau behandelten Fälle, nebst therapeutischen Betrachtungen. Diss. Breslau 1919, 25 Seit.

*Ernst P. Pick und Rich. Wasicky, toxikologische Erfahrungen über Mittel, welche von Soldaten zur Erzeugung von Krankheiten verwendet worden sind (Selbstbeschädigungsmittel). Med. Klinik **15**, 6—10.

*Erich Hoffmann, durch Muttermilch übertragene Arzneiexantheme (Brustkindtoxidermien). Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 1025—26. Vortrag.

*Paul J. Hanzlik, Howard T. Karsner und Joseph Fetterman, anaphylaxieähnliche Erscheinungen durch gerinnungsfördernde Stoffe. Journ. Pharm. Therap. **14**, 229—43.

*W. Rutsch, die Behandlung der Gonoblenorrhöe mit parenteralen Injektionen. Wochenschr. f. Therap. u. Hyg. d. Auges **22**, 93.

597. Fr. Uhlmann, Beitrag zur Pharmakologie der Vitamine.

*E. Doumer, diuretische Wirkung des Reises. Compt. rend. soc. biol. **82**, 557—59. Bei der Belagerung von Lille trat bei der Bevölkerung, die sich vornehmlich von Reis nährte, erhebliche Abmagerung und starke Diurese auf. Versuche bestätigten die diuretische Wirkung des Reises. Andreasch.

*v. Cube, über unsere Erfahrungen über Ristin bei Krätze. Mediz. Klin. **15**, 213.

*Walter Berger, therapeutische Versuche mit Cesol. Diss. Leipzig 1919. 45 Seit.

*Otto Stangenberg, ein Beitrag zur Behandlung staphylogener Dermatosen mit Leukogen. Diss. Bonn 1919, 21 Seit.

*P. Carnot und P. Gérard, Wirkung der intravenösen Injektion von Urease. Compt. rend. soc. biol. **82**, 391—96. Dem Hunde eingespritzte Sojaurease kann noch 1½ Std. später im Blute nachgewiesen werden. In vitro mit Serum vermischt, behält sie ihre Wirksamkeit noch 24 Std. lang. Die Leber scheint Urease zu speichern, jedenfalls lässt sich noch einige Zeit nach dem Tode eine harnstoffzerstörende Wirksamkeit in diesem Organ nachweisen. Die Wirkung der Urease entspricht derjenigen im Reagensglase: durch die NH_3-Bildung werden toxische Erscheinungen ausgelöst, welche wegbleiben, wenn man zuvor gekochte Lösungen einspritzt. Andreasch.

*Maurice Nicolle, Fayet und Truche, Behandlung der epizooitischen Lymphangitis mittels autolysierten Hefesaftes. Compt. rend. **165**. 114—15. Der von Rivolta entdeckte Erreger der Seuche ist nicht züchtbar, aber den Hefen sehr nahestehend. Deshalb wurde bei der Krankheit eine spezifische Behandlung mit Bierhefe versucht. Für sich oder nach Behandlung mit Alkoholäther ist sie wirkungslos und erzeugt Abszesse. Dagegen ist der autolysierte Saft wirksam; er wird als Rivoltin bezeichnet. Andreasch.

*Rud. Salomon, Malafebrin, ein wirksames Mittel gegen die Grippe. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 550—51. Das Mittel (Hersteller: Chem. Fabrik

„Cefaodosa", Frankfurt a. M.) enthält Pitavin sulfuricum, Antipyrin mit Caffeïn, Ca-Phosphat und Magnesia usta. Andreasch.

*J. Rohr und A. Reisach, Tebelon bei gonorrhoischen Infektionen. München. mediz. Wochenschr. **66**, 1345. Univ.-Frauenklin. Halle a. S. Nach den Beobachtungen der Vff. ist eine Einwirkung des Tebelons auf gonorrhoische Erkrankungen nicht vorhanden. Andreasch.

598. Cl. Grimme, über Capsella Bursa pastoris als Hämopticum.

*R. Wasicky, ein Beitrag zur Kenntnis von Erodium cicutarium L. Hér., Reiherschnabel. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 1—2. Erodium cicutarium, der Reiherschnabel, von verschiedenen Seiten als Hydrastisersatz in Vorschlag gebracht, erwies sich bei der chem.-biolog. Untersuchung als frei von organischen, auf den Uterus im Sinne der Hydrastis wirksamen Substanzen. Dagegen sind reichlich K-Salze vorhanden, 43,9—44,1 % K_2O bei 12—14 % Aschengehalt der Droge. Sie stellten sich als ein stark erregendes, peripher wirkendes Mittel für den Uterus heraus, dessen Tonus und Tätigkeit sie erhöhen. Trotzdem ist, per os verabreicht, Erodium wegen der raschen Resorption und Ausscheidung des K und wegen der Giftigkeit grösserer Dosen des Salzes als wertlos zu bezeichnen. Dem Erodium dürften die in gleicher Weise angewendeten Schutzpflanzen Urtica, Senecio, Capsella. Bursa pastoris anzureihen sein. Andreasch.

*Andrew Watson Sellards und Monroe Anderson Mc Iver, die Behandlung der Amöbenruhr mit Chaparro amargosa (Castela Nicholsoni aus der Familie Simarubaceae). Journ. Pharm. Therap. **11**, 331—56. Diese Pflanze, deren Vulgärname in Mexiko „Bitterbusch" lautet, wird schon seit langem als Mittel gegen die Ruhr benützt (in Form von Infusen). Vff. konnten ebenfalls in vier Fällen Erfolge erzielen, in deren einem Emetin versagt hatte. Es gelang, aus der Pflanze eine bittere Substanz zu gewinnen, die für kleine Laboratoriumstiere giftig war und bei der Behandlung von 4 weiteren Fällen von Amöbendysenterie gute Erfolge zeitigte. Nach einigen Reaktionen scheint die wirksame Substanz ein Glukosid zu sein. Im Anschlusse wird über die Veröffentlichung von Shepheard und Lillie [Lancet **194**, 501] berichtet. Diese Forscher berichten über 80 Fälle von gegen Emetin widerstandsfähigen Amöbenträgern, von denen 34 durch Behandlung mit Chaparro oder Simaruba geheilt wurden. Hier war das daraus dargestellte bittere Prinzip in vier Fällen ergebnislos. Andreasch.

*Henri Dubois, der Weiderich beim Durchfall der Säuglinge, bei Enteritis und gewissen Ruhrformen der Erwachsenen. Bull. de l'acad. de médecine 1919, 507; Journ. Pharm. Chim. [7], **20**, 70—71. Der Fluidextrakt (0,5 bis 0,6 g und mehr) bewirkte in $^2/_3$ von 100 Fällen von schwerem Säuglingsdurchfall beträchtliche Besserung oder Heilung. Einfacher Durchfall, akute und chronische Enteritis, ruhrartige Enteritis, Ruhr mit Shigaschen und ähnlichen Bazillen, sowie heftige Durchfälle von Typhuskranken wurden gebessert. Andreasch.

*René Osterwalder, Beiträge zur Kenntnis pharmaceutisch wichtiger Gentiana-Wurzeln. Diss. Basel 1919, 77 Seit., 12 Taf.

*P. Heymann, über Amalah. Ein neues Expectorans. Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 492. Es wird über günstige Erfahrungen mit den Präparaten bei Erkrankungen der Luftwege berichtet. Die Präparate bestehen aus dem Extrakte und dem Amalah-Tee (Herst. Dr. Eder u. Comp.); letzterer ist ein Gemisch von Centaurea cerynthefolia 50, Asteris inguinalis 20, Herba Polygalae 3, Drosera rotundifolia 5, Lichen islandleus 7, Herba Absynthii 10, Flores Chamomillae 5 %. Andreasch.

*Kurt Stern, Beiträge zur Wirksamkeit des Amalah-Extraktes. Klin.-therap. Wochenschr. **26**, 318—20. St. empfiehlt den Extrakt als ein vorzügliches Expectorans- und sekretionshemmendes Mittel bei Erkrankungen der Luftwege. Besonders hat er sich bei Grippe bewährt. Andreasch.

*Sakai, experimentelle Studien über Ginseng. Mitt. d. med. Ges. Tokio **31**, Heft 7. Aus dem Extrakte wurde zunächst ein klares hellgelbes Öl isoliert, welches schwach narkotisierend auf das Zentralnervensystem und stimulierend auf die Atmungs- und vasomotorischen Zentren wirkt, dann eine ungesättigte Fettsäure mit hämolytischer Wirkung, die bei Hunden und Mäusen Krämpfe erzeugt; kleine Mengen erhöhen den Blutdruck und stimulieren die Respiration, grössere Dosen haben die entgegengesetzte Wirkung. Andreasch.

*Bonnamour und Niquet, die Extrakte und organ. Bestandteile der Mistel, ihre blutdruckherabsetzende Wirkung. Bull. Sciences pharmacol **25**, 283—92.

*F. Arloing und Maignon, experimentelle Wirkungen des Safranextraktes auf den tierischen Organismus. Compt. rend. soc. biol. **82**, 522. Die Versuche wurden an Schweinen und Hunden mit Verfütterung und intravenöser Injektion angestellt; irgend eine Wirkung ergab sich nicht. Andreasch.

*B. H. Hager und F. C. Becht, die Wirkung von Viburnum prunifolium. Journ. Pharm. Therap. **13**, 61—67. Die Droge soll nach älteren Angaben drohenden Abort zu verhindern vermögen. Es wurde die Droge deshalb in zu diesem Zwecke empfohlenen Spezialitäten vermutet. Bei der pharmakol. Prüfung ergab sich, dass keines dieser Mittel die Uterusbewegung weder in dem einen noch in dem anderen Sinne zu beeinflussen vermag. Alkoholische Extrakte der Rinde beeinflussen die Bewegung bald in positivem, bald in negativem Sinne, kommen aber den spezif. Mitteln wie Pilocarpin oder Pituitrin nicht nahe. Andreasch.

*Hans Oppenheim, das Spumanverfahren in der gynäkologischen Praxis. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 1139. Günstige Erfolge mit dem „Styli Spuman" (Chem.-pharm. Fabrik Luitpoldwerk, München) bei vaginalen, cervicalen und urethralen Katarrhen, sowie bei entzündlichen Erkrankungen im Beckenbindegewebe, der Parametrien, des Uterus und der Adnexe. Andreasch.

*G. Dittrich, über Vergiftungen durch Pilze der Gattungen Inocybe und Tricholoma. Ber. d. d. botan. Ges. **36**, 456—59, Breslau. Bericht über zwei Vergiftungsfälle, bei welchen Inocybe frumentacea (Bull) und Tricholoma tigrinum (Schaeff.) die Ursache waren. In einem dritten Falle dürfte es sich wahrscheinlich um Inocybe repanda gehandelt haben, doch konnte der Fall nicht nachgeprüft werden. Beschreibung der Pilze und der Vergiftungserscheinungen.

Andreasch.

*Rud. Schmid, die noch gebräuchlichen Arzneimittel des Dioskurides. Diss. Tübingen 1919, 44 Seit.

*Rud. Mock, pflanzliche Arzneimittel bei Dioskurides, die schon im Corpus Hippocraticum vorkommen. Diss. Tübingen 1919, 44 Seit.

*Rud. Geisler, Untersuchungen über die anästhesierende Wirkung der Wasserinfiltration der Haut bei Pferden. Diss. Leipzig 1919, 27 Seit.

*Adolf Cahn, eine ungewöhnliche gewerbliche Kohlenoxydvergiftung. Diss. Göttingen 1919, 38 Seit.

*Ernst Schultze, eine ungewöhnliche gewerbliche Kohlenoxydvergiftung. Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 97—100. Die Verbrennungsgase eines

Benzolmotors wurden als Schutzgas für eine Ätherleitung benutzt. Infolge der undichten Leitung traten die Gase in eine Ventilgruppe, in welcher der Unfall eintrat. Andreasch.

*Francis Harbitz, über Kohlenoxydvergiftungen in Motorbooten. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. **54**, 57—71. Univ. Christiania.

*Erich Liebmann, ein Fall von Herzmuskelentzündung nach Leuchtgasvergiftung. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 1192—93. Klinisch.

*Adalbert Fremd, Beiträge zur Lehre der akuten Schwefelkohlenstoffvergiftung. Diss. Breslau 1919.

*Otto Korndörfer, über die Stickoxydul-Sauerstoffnarkose. Diss. Marburg 1919, 28 Seit., 1 Tab.

*Nissle, weiteres über die Mutaflorbehandlung unter besonderer Berücksichtigung der chronischen Ruhr. München. mediz. Wochenschr. **66**, 678—81. Hyg. Inst. u. Unters.-Amt Freiburg i. Br. Die Mutaflorbehandlung bezweckt die Verdrängung jeder schädlichen Flora des Dickdarms durch einen antagonistisch stark wirksamen Stamm des Bact. coli. Sie hat bei einer Reihe von mittelschweren, vorher erfolglos behandelten Fällen chronischer Ruhr niemals versagt. Sie wirkt ebenso günstig bei nicht infektiösen Collitiden, soweit sie, wie die grosse Mehrzahl, durch abnorme Bakterienwucherungen verursacht sind. Ihr günstiger Erfolg lässt auch bei manchen anders lokalisierten Erkrankungen ursächliche Zusammenhänge mit einer abnormen Darmflora erkennen oder doch vermuten (Ruhrrheumatismus, perniciöse Anämie, Milchschorf, mit Darmstörungen verbundene Gicht). Andreasch.

*R. Grigoriew, über die blutbildenden Eigenschaften des Chlorophylls. Biochem. Zeitschr. **98**, 284--93. Pharmak. Inst. Bern. Bei normalen oder leicht anämischen Kaninchen, die ihren Blutbefund während eines längeren Aufenthaltes im Institute nicht wesentlich verändert, jedenfalls aber nicht verbessert hatten, wirkte Chlorophyll, in Form von reinem Phäophytin gegeben, besser blutbildend als Fe, den besten Erfolg hatte, sowohl was das Hämoglobin wie was die Erythrocyten betrifft, die Kombination von Fe und Chlorophyll. Andreasch.

*R. Herxheimer und K. Altmann, über Liquor carbonis detergens. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 1162—64. Hautklin. Univ. Frankfurt. Der Liquor carbonis detergens stellt einen Auszug von Steinkohlenteer mit Quillajatinktur dar. Da jetzt die Quillajarinde mangelt, haben Vff. folgende Pflanzenauszüge zur Extraktion des Teers verwendet: Tinct. Hippocastani, Tinct. Asperulae, Tinct. Chamomillae, Tinct. Verbasci und Tinct. Urticae. Die gewonnenen Extrakte glichen fast völlig dem Liquor carbonis detergens Wright und hatten auch die gleiche Wirkung. Andreasch

*C. Bachem, über Kohletherapie und ein neues kolloidales Kohlepräparat. Mediz. Klin. **15**, 840—43.

Arzneiverordnungen, Balneologisches.

*G. Joachimoglu, zur Frage der Maximaldosen. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 375—76.

*Carl Tigerstedt, über die Einwirkung von Bädern auf den Kreislauf. Skandinav. Arch. f. Physiol. **36**, 322—57. Bei curaresierten und durch Äther narkotisierten Kaninchen steigt das durch eine Stromuhr gemessene Minutenvolumen des Herzens beim Eintauchen in das Bad, wobei es gleichgültig ist, ob dieses warm, kalt oder indifferent ist. Die Zunahme ist eine Folge des hydro-

statischen Druckes des Badewassers auf die oberflächlichen Venen und dadurch bewirkter reichlicherer Blutfüllung der zentralen Venen. Der Blutdruck folgt im grossen und ganzen den Schwankungen des Minutenvolumens, dabei können indessen auch aktive durch das Bad zuwege gebrachte Veränderungen (Kontraktion und Dilatation) bei den Arterien nachgewiesen werden. Die Pulsfrequenz bietet nur geringe Veränderungen. Andreasch.

*Hans Oppenheim, über Bäderbehandlung mit Neptusanpräparaten. Mediz. Klin. **15**, 983. Reklame.

*Ernst Weber, die Wirkung natürlicher und künstlicher Kohlensäurebäder, sowie der Hochfrequenzbehandlung bei Herzkranken, kontrolliert durch die „plethysmographische Arbeitskurve". Zeitschr. f. d. ges. exper. Mediz. 8, 1—64.

*Herm. Härtdäg, über Steigerung von Seifenwirkungen. Diss. Giessen 1919, 10 Seit.

*Karl Grube, über Fangobehandlung mit einem neuen Fangopräparat (Polyfango). Mediz. Klin. **15**, 1087—88.

Physikalische Wirkungen.

Licht. Elektrizität, Röntgenstrahlen, Radium, Thorium.

*Th. M. van Leeuwen, über den Einfluss der Sonnenbestrahlung auf die gesunde und die erkrankte Haut. Antrittsrede an der Universität zu Utrecht, 17. Mai 1919, 25 Seit.

*Ernst Pachner, über die Sonnenlichtbehandlung der Kehlkopftuberkulose. München. mediz. Wochenschr. **66**, 239—43.

599. Leo Adler, über Lichtwirkungen auf überlebende glattmuskelige Organe.

*Thedering, über Rotlichttherapie. München. mediz. Wochenschr. **66**, 72—73. Die roten Strahlen des Spektrums entfalten die entgegengesetzten Wirkungen wie die blauen, sie verhalten sich vom energetischen Standpunkte aus antagonistisch. Wird ein bis zur Blasenbildung entzündetes Gesicht einseitig 1 Std. mit Rotlicht bestrahlt, so findet man diese Hälfte am andern Tage eingetrocknet, die Schälung setzt viel früher ein, die Pigmentierung bleibt fast ganz aus. Die Behandlung hat sich bei nachstehenden Hautkrankheiten bewährt: Zur Nachbehandlung quarzlichtentzündeter Haut; bei Erysipel; zur Austrocknung akuter nässender Ekzeme; bei pustulösen Ausschlägen der Haut; bei Sonnenbrand und allen Arten trockener akuter Ekzeme; bei schmerzhaft entzündeten Gelenken (Gicht). Als Instrumentarium genügt im Notfalle ein rot verhangenes Fenster oder eine mit rotem Papier oder Stoff umhüllte elektr. Birne. Th. benutzt einen von der Quarzlampengesellschaft in Hanau hergestellten Apparat, eine Heusnersche Solluxlampe, die mit einer 600kerzigen Birne aus rotem Glas versehen ist. Die Rotlichtbehandlung muss im Dunkelzimmer vorgenommen werden. Andreasch.

*Hugo Bach, Beitrag zur Wirkung der künstlichen Höhensonne auf die Haut und ihre Funktionen. Ibid. 393—95. Bad Elster. Es zeigte sich, dass Lanolineinfettung der Haut, oder auch Hauttalg, einen Schutz gegen Einbrennen und Pigmentierung der Haut durch Quarzlichtbestrahlung bietet, und dass selbst sehr starke Bestrahlungen bei fetter Haut anfangs keine, später nur unbedeutende Pigmentbildung erzeugen, wenn die Bestrahlungen in gewissen Abständen wiederholt werden. In jedem Falle entsteht nach Ultraviolettlichtbestrahlungen Haut-

pigment, dessen Stärke von der Hautbeschaffenheit und von der Stärke der Bestrahlung abhängt. Es wird die Frage erwogen, ob die Wirkung des Ultraviolettlichtes allein auf der Pigmentbildung beruht, oder ob sie nur auf den Hautreiz zurückzuführen ist, oder ob sie sich an einer anderen Stelle des Körpers abspielt. Die Wirkung ist auf jede Haut verschieden und hängt von der individuellen Hautbeschaffenheit und Hautfunktion ab. Jedenfalls scheint die ultraviolette Lichtwirkung nicht bloss auf einer Hautverbrennung zu beruhen, die sich wie jede andere Verbrennung abspielt, sondern es muss eine spezif. Lichtwirkung angenommen werden. Andreasch.

*Hedw. Schenk-Popp, künstliche Höhensonne bei Erysipel und anderen Infektionen im Säuglingsalter. Ibid. 557—59; a. Diss. Freiburg i. Br. 1919, 10 Seit. Univ. Kinderklin. Freiburg i. Br. Die Behandlung hatte in allen Fällen Erfolg, bei oberflächlichen Erkrankungen, während sie dort versagte, wo die Infektion schon weitgehend auf Blut- und Lymphweg fortgeschritten war.

Andreasch.

*Theophil Golus, die Wirkung der natürlichen und künstlichen Höhensonne (Quecksilber-Quarzlampe) unter besonderer Berücksichtigung der Lungentuberkulose. Diss. Berlin 1919, 36 Seit.

*Constanze Näcke, über die Einwirkung der künstlichen Höhensonne auf die Leukocyten. Diss. Jena 1919, 29 Seit.

*C. H. Kek, chemische Veränderungen in bestrahlten Geweben. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1919, I, 1601. Die nach Bestrahlung auf die Geschwürsoberfläche applizierte Diachylonsalbe wurde bei carcinomatösen und sarkomatösen Geschwüren schwarz durch Bildung von Schwefelblei. Offenbar werden aus dem Geschwürsgewebe während der Bestrahlung Schwefelverbindungen freigemacht.

Zeehuisen.

*J. Grober und W. E. Pauli, Untersuchungen über die biologische Wirkung der Kathodenstrahlen. Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 841—44. Mediz. Klin. u. physik. Inst. Univ. Jena. Es ist anzunehmen, dass die im absorbierenden Medium hervorgebrachte Wirkung um so grösser ist, je grösser der dort absorbierte absolute (physikalische) Energiebetrag ist. Einen ganz besonders günstigen Fall von Ausnutzung der gesamten Energie stellt der Fall dar, dass Kathodenstrahlen in irgendeinem Medium absorbiert werden. Auf mathematischem Wege wird bewiesen, dass aus der gleichen Energiequelle mittelst Kathodenstrahlen eine 4 Mill.-fach stärkere Energie bei der Absorption durch dasselbe Präparat entwickelt wird, als mittelst der Röntgenstrahlen. Die biologische Wirksamkeit der Kathodenstrahlen wurde am Bact. coli und an Axolotllarven geprüft und mit der von Röntgenstrahlen verglichen. In beiden Fällen zeigte sich die ausserordentliche Überlegenheit der biolog. Wirkung der Kathodenstrahlen gegenüber der von Röntgenstrahlen. Während 100 K-Entladungen die Bakterien bereits schon abtöteten, waren 13500, d. h. 135 mal so viel Entladungen der R-Röhre nicht imstande, ihr Wachstum zu beeinträchtigen. Andreasch.

*Herm. Wintz, Ergebnisse der Untersuchungen über Röntgentiefentherapie aus der Universitäts-Frauenklinik Erlangen unter spezieller Berücksichtigung der Dosierung beim Carcinom. Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 101—5. Es werden die bei verschiedenen Krankheiten therapeutisch wirksamen Röntgenstrahlenmengen besprochen, ihre Messung durch exakte Methoden und Instrumente. Andreasch.

600. Herbert D. Taylor, William D. Witherbee und James B. Morphy, Studien über X-Strahlenwirkungen.

601. Margarite M. Thomer, Herbert D. Taylor und William D. Witherbee, Studien über X-Strahlenwirkungen.

602. Waro Nakahara, Studien über X-Strahlenwirkungen.

*Friedr. Kautz, die kombinierte Bestrahlung (Röntgen- und Höhensonne) nicht tuberkulöser Drüsen- und Knochenerkrankungen. München. mediz. Wochenschr. **66**, 43—45.

*Friedr. Dessauer, Grundlagen und Messmethoden der Tiefentherapie mit Röntgenstrahlen. Arch. f. Gynäk. **110**, 209—313.

*Conrad Meyhoff, über die therapeutische Anwendung der Röntgenstrahlen bei inneren Erkrankungen. Diss. Göttingen 1919, 32 Seit.

*Ida Goldmann, Beitrag zur Behandlung der Leukämie mit Röntgenstrahlen. Diss. Heidelberg 1919.

*Balthasar Mang, Temperatursteigerungen nach Strahlenbehandlung (Röntgenbestrahlung), Radiumeinlagen, kombinierte Röntgen-Radiumbehandlung. Nach ausgewählten Fällen der konservitiven Abteilung der Universitäts-Frauenklinik. Diss. Erlangen 1919.

*L. F. Driessen, experimentelle Beiträge zur Kenntnis des Einflusses der Röntgenstrahlen auf die weiblichen Geschlechtsorgane des Kaninchens. Vortrag. Ned. Tijdschr. Geneesk. 1919, I, 1601. Schwangere und neugeborene Kaninchen wurden mit filtrierten und nicht filtrierten Röntgenstrahlen behandelt; in beiden Fällen erfolgte eine Entartung und Nekrose der Follikelepithelzellen. Bemerkenswert war, dass auch das nicht bestrahlte und mit Blei abgedeckte Ovarium in gleichem Maße affiziert wurde als das andere. Die von der Geburt an bestrahlten Tiere boten Entartung der Geschlechtsorgane dar; im Eierstock wurde Fett vorgefunden, und zwar keine fettige Degeneration, sondern echtes Fettgewebe. Die Erfahrung, nach welcher die Strahlen zuerst den Follikelapparat des Eierstockes affizieren und namentlich die innere Sekretion des Drüse nicht schädigen, sind erhärtet. Zeehuisen.

*Heinr. Guttmann, Schädigungen an Bestrahlten und Bestrahlern durch die im Röntgenzimmer entstehenden Gase. Diss. Erlangen 1919, 96 Seit.

*W. Hausmann, über Strahlenhämolyse. Strahlentherap. **9**, 46.

603. H. Zwaardemaker, Radiologie.

*Kurt Eckelt, die Qualität der Radium- und Röntgenstrahlen und ihre Bedeutung für die Behandlung des Collumcarcinoms. Arch. f. Gynäk. **110**, 685—742.

*Hildegard Bormann, das Blutbild unter Radium- und Röntgenbehandlung. Ibid. **111**, 139—55.

*Karl Zoellner, Beitrag über die Wirkung von Strahlen auf das hämatopoetische System (radioaktiverer Substanzen und Röntgenstrahlen). Diss. Berlin 1919.

*Rich. Mantel, 300 mit Radium und Mesothorium bestrahlte weibliche Genitalcarcinome. Diss. Erlangen 1919, 55 Seit.

*Johann Fabry, kurze Mitteilung über unsere Erfahrungen mit Radiumbehandlung. München. mediz. Wochenschr. **66**, 128—29. Städt. Krankenanstalten Dortmund. Die Behandlung erstreckte sich auf Hautcarcinome, Lupus, Nävis, Keloide, Induratio penis plastica, Dupuytrensche Kontraktur. Andreasch.

*A. Waeber, die Dosimetrie in der Radiumbehandlung der Genitalcarcinome. Arch. f. Gynäk. **111**, 1—16. Alexandra-Stift f. Frauen, St. Petersburg.

*E. Kehrer, Erwiderung auf die vorstehende Arbeit von Waeber. Ibid. 16—20.

*H. Zwaardemaker, tierische Radioaktivität. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1919, 1. 1600. Neben bekannten Sachen wird ausgeführt, dass sogar nicht unmittelbar durch das Plasma umspülte Organe durch das radioaktive Element beeinflusst werden, und zwar Übergänge von Nerven auf Muskeln, Schlundröhre- und Darmmuskeln. In allen diesen Versuchen offenbarte sich ebenfalls der Antagonismus zwischen den negativ geladene Teilchen aussendenden Leichtmetallen und den positive Teilchen liefernden Schwermetallen. Zeehuisen.

*Erich Kuznitzky, über biologische Strahlenwirkung, besonders der α-Strahlen. Der bakterizide Einfluss von Thorium X, allein und im Zusammenwirken mit verschiedenen chemischen Desinfizientien. Zeitschr. f. Hyg. 88, 261—332. Diss. Breslau 1919, 73 Seit. Univ.-Hautklin. Breslau. Das vorwiegend α-strahlende Thorium X kann Bakterien gegenüber eine eminente biologische Wirkung entfalten und zwar ganz besonders im Zusammenwirken mit anderen chemischen Mitteln. Hierbei kommt es zu einer Verstärkung der Desinfektionskraft, die anscheinend gesetzmäßig eintritt, jedenfalls bei allen untersuchten Substanzen zum Ausdruck kam. Sie geht so weit, dass an sich unwirksame Konzentrationen im Gemisch abtötend werden können. Diese Erscheinung ist nicht nur bei verschiedenen Desinfektionsmitteln, sondern auch bei verschiedenen Bakterienarten zu beobachten. Orientierende chemotherapeutische Versuche an Mäusen gaben vielversprechende Ergebnisse. Trommsdorff.

*Herbert Wallies, die Wirkung des Thorium X auf das Wachstum von Bakterien. Diss. Berlin 1919.

*Abraham Stuczewski, zur Thorium- und Doramadbehandlung bei Dermatosen. Indikationen und Ergebnisse bei Milzexstirpation. Diss. Berlin 1919, 24 Seit.

---

505. **W. Storm van Leeuwen und J. W. Le Heux: Über den Zusammenhang zwischen Konstitution und Wirkung von verschiedenen Arzneimitteln** [1]. Vff. unterscheiden zwei Typen. Beim Typus I verläuft die Konzentrationswirkungskurve nahezu in einer Geraden, derart, dass wenn für eine Wirkung $^1/_2$ eine Konzentration 2 nötig ist, eine Konzentration 4 auch eine doppelt so starke Wirkung erzeugt. Hierher gehören vor allem die in Lipoiden löslichen Narkotica. Da die Verteilung dieser Stoffe zwischen lipoidreichen und lipoidarmen Geweben nach derselben Linie verläuft wie ihre K.-W.-Kurve, so ist es sehr wahrscheinlich, dass ihre Wirkung im

[1]) Pflügers Arch. **177**, 250—68. Pharm. Inst. Univ. Utrecht.

geraden Verhältnis steht zu der Menge, welche an der Stelle im Körper anwesend ist, wo das Gift seine Wirkung entfalten muss. Beim Typus II, dem namentlich Alkaloide und andere basische Stoffe folgen, geht die Wirkung der Konzentration nicht parallel. Es gibt hier zunächst eine Stufe, wo bei geringer Steigerung der Konzentration die Wirkung stark ansteigt, dann ein zweites Stadium, in welchem starke Steigerung der Konzentration nur eine geringe Erhöhung der Wirkung zur Folge hat. Die Kurve der Konzentrationswirkung stimmt mit der Adsorptionsisotherme des betreffenden Stoffes überein. Es ist möglich, dass zwischen diesen zwei Erscheinungen insofern ein Zusammenhang besteht, dass diese Alkaloide an den Stellen, wo sie einwirken, spezifisch adsorbiert werden. Wenn dem so ist, so gilt mit der grössten Wahrscheinlichkeit für die Gifte auch, dass ihre Wirkung in geradem Verhältnis steht zu der Menge des Giftes an der Stelle, wo es einwirkt. Durch diese Annahme kann der grosse Unterschied im Verlauf der K.-W.-Kurven der in Lipoid löslichen Narkotica einerseits und der Alkaloide anderseits erklärt werden. Andreasch.

506. **W. Storm van Leeuwen: Physiologische Wertbestimmung von Heilmitteln**[1]. Als Hauptindikationen für die Verwendung der physiol. Wertbestimmung der Heilmittel gelten: 1. die ungenügenden chemischen Kenntnisse über die wirksamen Bestandteile (Sec. corn., Folia digit., Extr. Bellad.; bei letzteren ist noch kein Parallelismus der pharmak. Wirkung und des durch Titration ermittelten Alkaloidgehaltes festgestellt; unter diesen Heilmitteln sind vor allem die Organpräparate: Schilddrüse, Hypophyse zu verzeichnen); 2. diejenigen, deren Hauptbestandteil chemisch bekannt ist und sogar mit chem. Methoden genügend genau bestimmt werden kann, deren Nebenbestandteile indessen wechselnd sind (Opium). Physiol. Wertbestimmungen sind also zur Feststellung der Wirkung der aus verschiedenen wirksamen Substanzen zusammengesetzten galenischen Präparate am Platze, sowie solcher neuer Heilmittelgemische, bei denen die Möglichkeit etwaiger Potenzierung der Wirkung der zusammensetzenden Bestandteile vorliegt. 3. Bei der Prüfung neuer Heilmittel oder bei der Herstellung bekannter Mittel durch bisher sich nicht mit dieser Arbeit befassende Fabriken. Die Übelstände: das Fehlschlagen etwaiger Versuche, die relativ groben Fehler (5—20 %) der zahlenmäßigen Ergebnisse sind gegenüber den Vorteilen der Identifizierung minimaler Mengen der betreffenden Substanzen von untergeordneter Bedeutung. Die Prüfung der Heilmittel auf isolierte Organe ist derjenigen auf unversehrte Tiere überlegen; bei reversibler Wirkung eines Giftes kann dasselbe sogar mehrere Male hintereinander in gleicher Dosierung appliziert werden; die Wirkung eines unbekannten Präparates soll also mit derjenigen eines bekannten Präparates derselben Substanz oder eines analog wirkenden Standardpräparates auf dasselbe Objekt verglichen werden. Die Erwartung, nach welcher diese Wirkungen auf dasselbe gesunde Organ denjenigen auf den kranken Menschen entsprechen sollen, ist nicht vollkommen begründet; daher soll die Prüfung strengen Anforderungen genügen, so dass die Konzentrationswirkungskurven zweier Substanzen, deren Wirkung man zu vergleichen wünscht, möglichst übereinstimmen sollen. Bei ungünstigem Verlauf der Konzentrationskurve

[1]) Diss. Utrecht. Harlem, Erben F. Bohn, 1919.

eines Präparates kann eine etwaige physiol. Wertbestimmung fast unmöglich werden. Schluss: Jede physiol. Wertbestimmung von Heilmitteln auf tierische Organismen oder Organe hat den Übelstand, dass man nicht vollkommen sicher ist über die Beantwortung der Frage, nach welcher eine vollkommen gleiche Wirkung auf das Tier darbietende Gifte auch eine gleiche therapeutische Wirkung auf den Menschen zeitigen werden. Indem nur in Ausnahmefällen physiol. Wertbestimmungen auf den Menschen vorgenommen werden können (Lokalanästhetica), soll diese Unsicherheit mit in den Kauf genommen werden; dieselbe kann indessen möglichst dadurch reduziert werden, dass zur Prüfung eines Präparates die Wirkung auf ein der therap. Wirkung auf den Menschen möglichst nahestehendes Tier gewählt wird, und zweitens, dass nur die Wirkungen möglichst gleichartiger Präparate untereinander, oder solcher, welche in derselben Weise aus einer gleichartigen Grundsubstanz hergestellt sind, verglichen werden. Zeehuisen.

507. **A. Bornstein: Über Wertbestimmung von Fiebermitteln** [1]). Bei der Methode von Kiliani müssen 3—4 Wochen alte Colikulturen verwendet werden. B. benützt dazu Paratyphus B. Mit solchen beimpfte Bouillon wird 2—3 Tage im Brutschrank bei 37 ^{0} stehen gelassen, dann durch ein Berkefeldfilter filtriert, der Rückstand abgeschabt, mit wenig Glycerin im Achatmörser zerrieben und $^{1}/_{4}$ Std. bei 100 ^{0} sterilisiert. 0,2 bis 0,4 cm^{3} der Glycerinsuspension werden mit 2 cm^{3} des Bouillonfiltrates Kaninchen subkutan injiziert, wonach in 4—5 Std. ein Temperaturanstieg auf etwa 41 ^{0} eintritt. Nach 4 Std. wird durch zwei- bis dreimalige Messung in Intervallen von je $^{1}/_{2}$ Std. festgestellt, dass die Temperatur gleichmäßig ist, und dann das zu prüfende Mittel verabreicht. Sinkt die Temperatur dann um mehr als 0,5 ^{0}, so ist eine antipyretische Wirkung anzunehmen. Andreasch.

508. **George B. Roth: Über die Bewegungen des isolierten Hundeureters** [2]). Longitudinale Segmente und Streifen, sowie Ringpräparate des Nierendrittels, des mittleren und des Blasendrittels des ausgeschnittenen Hundeharnleiters pulsierten rhythmisch in [H$^{\cdot}$] 8 oder 8,1 haltiger O_2-reicher Lockelösung. Es stellten sich zwei Variationen von Zusammenziehungen ein, eine grössere und eine schwächere, dieselben wurden durch longitudinale Segmente oder Streifen erzeugt. Eine unabhängig von der Kontraktur eintretende Erschlaffung wurde nur selten wahrgenommen. Grösse und Amplitude der Kontraktionen wechselten; andererseits waren die Zusammenziehungen der mittleren und Blasendrittel des Ureters kräftiger als diejenigen des Nierendrittels. Epinephrin und Barium erzeugten eine Zunahme des Tonus, der Frequenz und Amplitude der Kontraktionen. Apocodeïn reizt zunächst die Ureterwirksamkeit, setzt dieselbe nachträglich herab; nach Apocodeïn ist die Wirkung des Epinephrins erloschen oder herabgesetzt, während die Reaktion auf Ba praktisch normal ist, so dass die Anwesenheit autonomer Nervenendigungen im ganzen Ureter feststeht. In einer beschränkten Zahl von Versuchen wurde nach Applikation von Nicotin, Pilocarpin und Atropin keine Wirkung wahrgenommen, oder nur eine zweifelhafte Reizung durch Nicotin oder Pilocarpin Cocaïn und Novocaïn stimulierten beide die Ureterwirksamkeit.

---

1) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **20**, 499. Pharm. Inst. Univ. Hamburg. — 2) Amer. Journ. Physiol. **44**, 275—89, 1917.

Leichte Erhöhung der [H˙] mittels CO_2, HCl oder monobasischen Natriumphosphats führte zur Sistierung der Ureterbewegungen; letztere konnten durch Wiederherstellung der ursprünglichen [H˙] wieder angefacht werden. Ein alkalisches Medium ist zur Erzeugung und Handhabung der spontanen Kontraktionen des exzidierten Harnleiters des Hundes am besten geeignet.

Zeehuisen.

509. **Cäsar Amsler und E. P. Pick: Pharmakologische Studien am isolierten Splanchnicusgefässgebiet des Frosches**[1]). Die Versuche wurden an Esculenten nach der von A. Fröhlich angewandten Methode der isolierten Durchströmung der Splanchnicus- und Portalgefässe von der Aorta aus unter Ausschaltung der Kopf-, Lungen- und Extremitätengefässe und gründlicher Zerstörung von Gehirn und Rückenmark vorgenommen. Die Zusammenstellung der am Splanchnicusgebiet und Läven-Trendelenburgschen Präparat der isolierten Extremitätengefässe gewonnenen Resultate mit den von Fröhlich und Harita bei zentraler Reizung am Frosch im Splanchnicusgefässgebiet und bei Durchströmung der isolierten Froschleber erhaltenen Wirkungen auf die Gefässe zeigt sehr verschiedene Reaktionsarten, je nachdem die Reizung zentral oder peripher erfolgte, und ebenso gibt es verschiedene Reaktionsweisen innerhalb desselben Gebietes des Splanchnicus (Leber oder Niere und Darmgefässe), wobei allerdings in der Gesamtwirkung die Darmgefässe den Ausschlag zu geben scheinen. Caffeïn und Strychnin erweitern das Splanchnicusgebiet, verengern das der Extremitäten; gerade umgekehrt verhalten sich Campher und Pituglandol. Tetrahydronaphtylamin, Strophanthin, Acetylcholin wirken in den verschiedenen Gefässgebieten gleichsinnig konstringierend, Histamin ebenso dilatierend, das Nicotin übt überall zuerst Verengerung, dann Erweiterung der Gefässe aus. Strychnin verengt das zentral gereizte Splanchnicusgebiet und erweitert das peripher gereizte, Amylnitrit und Natrium nitrosum verhalten sich gerade umgekehrt. Ebenso verhält sich das Caffeïn lokal erweiternd, zentral verengernd. Bei Beta-Tetrahydronaphtylamin und Campher ist die zentrale und periphere Einwirkung auf die Splanchnicusgefässe gleichsinnig verengernd. Es wurden ausser den genannten auf die Nervenapparate wirkenden Gifte noch Adrenalin, Cocaïn, Tyramin, Physostigmin, Pilocarpin und Baryt untersucht.

Heimann.

510. **Albert K. E. Schmidt: Beitrag zur Untersuchung zentraler und peripherer Gefässwirkungen am Frosche**[2]). Unter Schonung des Plexus und der von vorn nach hinten herabziehenden Nerven wird durch mehrere starke quere Ligaturen der Frosch in 2 getrennte Gefässgebiete geteilt, deren vorderes Kopf, Brust, Rücken und Vorderbeine umfasst, während der Hinterfrosch aus den dahinterliegenden Haut-Muskelgebieten mit Ausschluss der eventerierten und ligierten Baucheingeweide besteht. Durchströmungen vom Truncus arteriosus aus unter Abtragung des Ventrikels bei Abfluss aus dem Venensinus speisten die zentralen Gebilde, die durch Vermittlung der erhaltenen Nervenstämme zentrale Wirkungen auf das Durchströmungsgebiet des Hinterfrosches — von der Bauchaorta zur Bauchvene — übertragen. Während zum Vorderfrosch-Kreislauf zugesetzte spezifische Substanzen hier eine zentrale Wirkung neben einer peripheren ausübten, konnte für den Hinterfrosch so

[1]) Arch. f. exp. Path. u. Pharm. **85**, 61—90. — [2]) Ibid. 137—51.

nur eine zentrale Reaktion des Vasomotorenzentrums wirksam werden, die nach Durchschneidung der vermittelnden Nerven wieder aufgehoben werden konnte. Die Erregbarkeit des zentralen Vasomotorenzentrums erwies sich als zeitlich begrenzt. Es erwiesen sich nun Caffeïn, Theobromin, Xanthin, Hypoxanthin, Hydroxyxanthin und Harnsäure als erregend auf das Vasomotorenzentrum im Sinne der Gefässverengerung. Bei peripherer Applikation von Theobromin, Xanthin, Hypoxanthin, Harnsäure und Hydroxyxanthin wurde ein Überwiegen der Gefässerweiterung, beim Guanin ein Überwiegen der Gefässverengerung festgestellt. Caffeïn beeinflusste den peripheren vasomotorischen Apparat bei geringen Konzentrationen im Sinne der Erweiterung, bei höheren im Sinne der Verengerung. Der mit Gefässverengerung reagierende periphere Angriffspunkt wird rascher unempfindlich als der mit Gefässerweiterung reagierende, so dass der Effekt nicht nur von der Caffeïnkonzentration, sondern auch von der Empfindlichkeit der Angriffspunkte oder der seit Beginn der Durchströmung verflossenen Zeitdauer abhängig ist. Das auf Gefässverengerung unempfindlich gewordene Gefässpräparat reagiert noch normal auf Adrenalin, also wohl ein anderer Angriffspunkt. Heimann.

511. **Walther Straub: Zur Pharmakologie der hinteren Lymphherzen des Frosches**[1]). Die hinteren Lymphherzen werden freigelegt, die Fascie abpräpariert und durch Auflegen eines feinen auf der Kante eines Deckglases auf $^1/_4$ seiner Länge balancierenden Glasstäbchens die Bewegungen des Herzens 4fach vergrössert sichtbar gemacht und weiter optisch 50 bis 60fach vergrössert photographiert. Die Herzen haben einen konstanten Rhythmus von rund 60 Schlägen pro Min., der neurogen zentral bedingt ist. Narkotica haben eine sehr geringe Einwirkung bei allgemeiner Narkose (durch Einatmung oder Bauchlymphsackeinverleibung), Alkohol verursacht eine Beschleunigung der Schlagfolge bis zum Galopprhythmus auf der Höhe der Wirkung. K-Salze wirken sowohl beim Aufträufeln wie vom Lymphsack aus stark giftig lähmend und zwar in gleicher Weise für Blutherz und Lymphherz. Beim Curarin geht die allgemeine lähmende Wirkung mit der speziellen des Lymphherzens parallel. Pilocarpin und Atropin wirken auch hier antagonistisch, indem Atropin die durch Pilocarpin (oder Acetylcholin) bewirkte Verlangsamung wieder aufhebt, unabhängig von der Applikationsart. Strophanthin lähmt das Lymphherz in diastolischer Stellung im Gegensatz zum Blutherz. Die notwendigen Vergiftungsdosen sind abnorm hoch, die Vergiftung ist reversibel, also keine spez. Wirkung wie beim Curarin. Die Strophanthinwirkung auf das Blutherz wird nun bei Kombination mit Curarin oder mit K-Salzen nicht verlangsamt oder verhindert, im Gegenteil bei höheren das Lymphherz lähmenden Dosen Curarin sogar beschleunigt. Die Resorption wird demnach nicht beeinflusst durch das Lymphherz und seine Funktion. Es wird geschlossen, dass die in den Lymphsack injizierten Giftlösungen in allererster Linie auf dem Weg primärer Diffusion in die Wände der Säcke und Weitertransport auf dem Blutwege zur Resorption und Wirkung kommen. Heimann.

512. **A. Fröhlich und E. P. Pick: Unwirksamkeit der Stanniusligatur am Froschherzen unter dem Einfluss parasympathischer Gifte**[2]).

[1]) Arch. f. exp. Path. u. Pharm. **85**, 123—36. — [2]) Ibid. **84**, 267—72.

Ein Beitrag zur Frage der Kammerautomatie. Unter geringen Mengen Muscarin, Acetylcholin, Pituitrin oder besser im Stadium der Erholung nach Auswaschen der Gifte bleibt die Ligatur unwirksam und die Automatie des Ventrikels geht weiter. Es wird geschlossen, dass sich die Reizleitung schwerer erholt als die Reizproduktion im Ventrikel selbst, und dass ausser der vollständigen Unterbrechung der Reizleitung auch schon die allmähliche Verschlechterung bzw. die nur allmählich eintretende Erholung der aufgehoben gewesenen Reizleitung hinreicht, um den Ventrikel des Froschherzens zu automatischer Tätigkeit zu veranlassen. Heimann.

513. **Felix Reach: Der Schliessmuskel des Ductus choledochus in funktioneller Beziehung**[1]). An Meerschweinchen in Urethan-Äther-Narkose wurde in den Ductus cysticus eine Kanüle eingebunden, die mit einem Flaschensystem nach Mariotte zur Konstanthaltung des hydrostatischen Drucks verbunden war und die durch den Sphincter des Ductus choledochus, eines in der ganzen Länge des Vaterschen Diverticulums existierenden kräftigen Muskels, abfliessende Ringersche Flüssigkeit von 5 zu 5 Min. gemessen. Die spezif. Mittel werden bei intravenöser Verabreichung geprüft. Es ergab sich, dass Füllung des Magens (auch mit Wasser) verengernd, Entleerung des Magens erweiternd auf den Sphincter wirkt (gemessen an dem vermehrten Abströmen der durchfliessenden Flüssigkeit). Eine stark eröffnende Wirkung übten Papaverin und Scopolamin besonders in Kombination miteinander aus. Verengernd wirken Morphin, Pantopon, Apomorphinchlorhydrat, Tetrahydropapaverolinchlorhydrat, Pilocarpin, Caffeïn, Zülzers Hormonal und Adrenalin. In sehr kleinen Dosen erweiternd, in grösseren verengend wirkte Atropin; wechselnd je nach Dosierung erwies sich Narcotinchlorhydrat, Narcophin. Von wechselnder oder ohne Wirkung waren: Yohimbim, Histamin, Physostigmin, Amylnitrit, Natriumnitrit, Mistelblätterextrakt. Heimann.

514. **Thomas Alday Redonnet: Beiträge zur Theorie der Narkose**[2]). Frösche in wässrige Lösungen von Adalin, Bromural und Neuronal (0,2 auf 400 cm³ Leitungswasser) gesetzt, nehmen ein bestimmtes Quantum des Narkoticums auf, dergestalt, dass nach Erreichung bestimmter Konzentrationen im Gesamttier (Br-Bestimmung nach Wünsche, dieser Band pag. 62) schwache, mittlere oder tiefe Narkose eintritt. Neuronal hat die schwächste Wirkung, obwohl es quantitativ in grösster Menge in den Froschkörper eindringt (tiefe Narkose nach 135 Min., Giftanreicherung über 11 mg), Adalin und Bromural häufen sich beide etwa in der gleichen Menge an (tiefe Narkose nach weniger als 110 Min. und 140 Min. bei ca. 8 mg Giftgehalt) Adalin hat bei grösster Schnelligkeit und kleinster Menge den grössten Narkoseeffekt. Der Entgiftungsvorgang im häufig gewechselten reinen Wasser entspricht dem Vergiftungsvorgang in umgekehrter Richtung. Die Temperatur (6, 16, 26°) hat einen bedeutenden Einfluss auf die Schnelligkeit des Eintritts der Narkose. Unabhängig davon entspricht aber eine konstante Menge von resorbiertem Gift einem bestimmten Grad der Narkose. Ausschüttelungsversuche von Neuronal und Adalin (0,2 auf 400 cm³) mit gleichen Mengen

---

1) Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 85, 178—98 (phys. Inst. u. exp. Path. Wien). — 2) Ibid. 84, 339—59. Pharm. Inst. Zürich.

Olivenöl ergaben, dass der Verteilungskoëffizient bei 26° fast gleich ist, bei tieferen Graden (6 und 16) die Fettlöslichkeit des Adalins etwas grösser ist. Verteilungskoëffizient und Giftanreicherung im Tier entsprechen sich demnach nicht. Aufenthalt in schwächerer Giftlösung erfordert entsprechend längere Zeit, auch zweizeitige Vergiftung ergibt keine erhöhte Empfindlichkeit; Verlauf und Eintritt der Narkose hängt von der in den Gesamtkörper übergegangenen Menge des Narkoticums ab. Eine spezif. Fähigkeit des Gehirns zur Absorption scheint nicht vorzuliegen. Bei der Narkose des Warmblüters (Meerschweinchen) durch Neuronal und Bromural ergibt die zu verschiedenen Zeiten der Narkose vorgenommene Analyse von Blut, Gehirn, Leber und Magen, Darm, Blase, Injektionsstelle, dass sich stets die grösste Menge des Narkoticums im Blut befindet. Dem Blut etwa parallel, aber in absolut geringerer Menge, gehen Gehirn und Leber. Die Narkose ist an einen bestimmten Schwellenwert des Gehirns gebunden, die Gehirnlipoide scheinen auch eine besondere Empfindlichkeit für das Narkoticum zu zeigen. Diese ist aber qualitativer Natur, dagegen beruht die Narkose nicht in einer quantitativen Massenspeicherung des Gehirns. Heimann.

515. **J. Traube: Zu den Theorien der Narkose**[1]). Die Lipoidtheorie ist durch die Theorie des Haftdrucks widerlegt. Es wäre noch zu entscheiden, ob letztere Theorie zu verändern ist in der Richtung, dass man das Wesen des narkotischen Zustandes in einer Permeabilitätsverminderung anstatt in einer Permeabilitätserhöhung zu suchen habe. Tr. hat nun die Versuche Shryvers über die Geschwindigkeit der Bildung eines Na-Cholatgels bei Gegenwart äquivalenter Mengen verschiedener Narkotica auf die Gelatine ausgedehnt. Es zeigte sich, dass die Geschwindigkeit der Gelatinelösung der narkotischen Kraft parallel geht; es wäre daher höchst auffallend, wenn zwischen der Quellfähigkeit von Kolloiden und der narkotischen Kraft der Narkotica nicht ein ursächlicher Zusammenhang bestände. Die Versuche von Winterstein sowie anderer (Mac Clendon, Lillie) sind nicht geeignet, die aus der Parallelität von Quellung und narkotischer Wirkung gezogenen Schlüsse zunächst für Wasser zu widerlegen. Aus den Versuchen von Harvey [Science **32**, 565; Journ. of exper. zool. Philadelphia **10**, 538 u. 550] folgt, dass sowohl für pflanzliche wie tierische Zellen durch Narkotica, wie Chloroform und Äther, und zwar in narkotischen, nicht schädigenden Mengen unter Quellungserscheinungen eine Erhöhung der Durchlässigkeit für Natronhydrat erfolgt, und es ist wohl kaum zu bezweifeln, dass das, was für Ionen des Natronhydrats gilt, auch für etliche andere Salzionen statthat. Diese Ergebnisse stehen somit in bestem Einklange mit den Versuchen von Shryver, sowie von Traube und Köhler über die Quellung von Kolloiden, wie Na-Cholat und Gelatine. Bezüglich des Erregungszustandes bei Narkose liegt die Annahme nahe, dass wenn in dem einen narkotischen Stadium eine durch die Narkotica durch Sensibilisation hervorgebrachte Flockung und somit Dispersitätsverminderung gewisse Fermente unwirksam macht, im Erregungsstadium kleinere Mengen derselben Narkotica möglicherweise den umgekehrten kolloidphysikalischen Vorgang auslösen könnten und ebenso dürften die Ver-

---

[1]) Pflügers Arch. **176**, 70–83. Techn. Hochsch. Charlottenburg.

hältnisse sich darstellen inbezug auf die quellend und entquellend wirkenden verschiedenen Substanzmengen der Narkotica. Andreasch.

516. **J. Traube: Die physikalische Theorie der Arzneimittel- und Giftwirkung**[1]. Tr. sucht zu zeigen, dass für grosse Klassen von Arzneimitteln und Giften (Narcoticis, Desinfizientien, Excitantien. Alkaloide, Toxine usw.) die chemische Konstitution und Konfiguration meist nur insoweit in Betracht kommt, als sie die physikalischen Eigenschaften, wie die Oberflächenaktivität und die zahlreichen hiervon abhängigen Eigenschaften (Osmose, Quellung, Flockung, Adsorption, Löslichkeit usw.) bedingt. Auf Grund dieser Ausführungen wird die Forderung gestellt, dass die chemotherapeutische Forschung sich weit mehr in physikotherapeutischer Richtung entwickeln müsse als bisher. dass entsprechend Arbeitsstätten zu schaffen wären und dass die Lehrbücher der Pharmakologie und Toxikologie sich ganz wesentlich mehr als bisher auf physikalischer Basis aufbauen müssen. Andreasch.

517. **E. Nobel: Über das Verhalten der Herznerven in der Chloroform- bzw. Chloralhydratnarkose**[2]. In der Chloroformnarkose wird die hemmende Wirkung des Vagus nach Intensität und Dauer sehr bedeutend verstärkt, dagegen lässt sich eine Änderung der Reizschwelle nicht nachweisen. Die Dauer des Vagusstillstandes ist bei durchschnittenen Accelerantes nicht wesentlich länger als vorher. Nach Durchschneidung der Accelerantes ist das Herz empfindlicher gegen Chloroform als vorher. Chloroform und Chlorhydrat beeinträchtigen die chromotrope Wirkung der Acceleransreizung. Eine Steigerung der Erregbarkeit der tertiären Zentren durch Chloroform und Chloralhydrat lässt sich nicht nachweisen: Estrasystolen, Kammerautomatie oder Arhythmie ist weder nach Reizung der Accelerantes allein, noch in Kombination mit Vagusreizung aufgetreten. Andreasch.

518. **Otto Sachs: Behandlung der Angina necrotica (Plaut-Vincenti), Angina lacunaris, sowie einiger Formen von Stomatitis mit intravenösen Injektionen einer 40proz. sterilen Urotropinlösung**[3]. Diese Behandlungsart zeitigte günstige Erfolge. Verwendet wurde eine von der chem. Fabrik vorm. E. Schering in Berlin hergestellte 40proz. sterile Urotropinlösung, sowie Neurotropin. Letzteres ist methylencitronensaures Urotropin und stellt ein weisses Pulver dar, das in sterilem Wasser aufgelöst werden muss; es enthält neben freiem auch viel abspaltbaren Formaldehyd. In alkalischer Lösung wird der Formaldehyd der Methylencitronensäure abgespalten, während das Urotropin nur in saurer oder neutraler Lösung Formaldehyd frei werden lässt. Die Abspaltbarkeit des Formaldehyds in alkalischer Lösung beim Neurotropin ist für die therapeut. Wirkung bei intravenöser Einverleibung günstiger; leider ist der Körper aber schwerer löslich in Wasser (2 g lösen sich in 12 cm^3 Wasser zu einer leicht trüben Flüssigkeit), wodurch die Wirkung wieder beeinträchtigt wird. Andreasch.

---

[1] Biochem. Zeitschr. **98**, 177—96. Techn. Hochsch. Charlottenburg. — [2] Zeitschr. f. d. ges. experim. Mediz. **9**, 400—23. Univ.-Kinderklin. u. Inst. f. allg. u. experim. Path. Wien. — [3] Wien. klin. Wochenschr. **32**, 629—35. Garnisonspital Nr. 2, Wien.

519. **H. Beumer: Zur pathogenetischen Bedeutung der Ölsäure bei Anämien**[1]. Die Annahme, dass die Ölsäure das die Bothriocephalusanämie erzeugende perniciöse Blutgift sei, konnte durch die Versuche von B. nicht gestützt werden. Wenn der Ölsäure eine schädigende Wirkung innewohnt, musste sich diese besonders bei jugendlichen wachsenden Tieren (Hunden) zeigen, da gerade das jugendliche Blut leichter auf alimentäre Einflüsse reagiert. Beim Hunde zeigten selbst grosse, längere Zeit hindurch gegebene Ölsäuremengen nach einer kurzen, durch Appetitmangel und Durchfälle erzeugten Entwicklungshemmung keinen wahrnehmbaren Einfluss auf Knochenbau und allgemeines Wachstum. Eine nennenswerte Resistenzerhöhung der Erythrocyten im Laufe der Ölsäurefütterung hat sich nicht herausgebildet. Es handelt sich wohl bei der Ölsäurewirkung um eine durch das Serum bedingte Unempfindlichkeit der Blutkörperchen gegen das Gift, im Gegensatz zu den Versuchen mit Blutkörperchen in vitro. Auch eine charakteristische, im Laufe der Ölsäurefütterung erworbene relative Ölsäurefestigkeit mit partieller Abartung der Lipoide durch Substitution des freien Cholesterins durch Cholesterinester konnte nicht nachgewiesen werden. Der Deutung einer solchen Veränderung als Abwehrmaßregel des Körpers [Flury u. Schmincke, J. T. **40**, 1388] gegen die hämolytische Wirkung der Ölsäure kann nicht beigestimmt werden. Andreasch.

520. **Yosh. Mori: Die Zersetzung der Mucon- und Adipinsäure im Tierkörper**[2]. Jaffé hatte einerseits im Harn von Hunden und Kaninchen nach Zufuhr von Benzol Muconsäure gefunden, andererseits festgestellt, dass diese Säure im Tierkörper sehr zersetzlich ist, so dass im Harn von Kaninchen nach ihrer Injektion nur 1 % nachgewiesen werden kann. Dagegen konnte Kotake einen grossen Teil der zugeführten Adipinsäure im Harn wieder nachweisen. Beide Säuren unterscheiden sich ja bei gleicher Kohlenstoffzahl nur dadurch, dass Muconsäure 2 Doppelbindungen hat, während Adipinsäure gesättigt ist. Die beiden Säuren wurden in den vorliegenden Versuchen den Kaninchen intravenös zugeführt nach Neutralisation mit Soda. Zum Nachweis im Urin wurde dieser eingedampft, angesäuert, mit Äther extrahiert und der eingeengte ätherische Extrakt zum Auskristallisieren der unveränderten Säuren an die Luft gestellt. In den Fäces bestand bei gleichartiger Fütterung kein Unterschied im Oxalsäuregehalt vor und nach Zufuhr der beiden Säuren. Abweichend von den bisherigen Befunden wurde nun gefunden, dass sich Mucon- und Adipinsäure in ziemlich gleichen Mengen nach der Zufuhr im Harn nachweisen lassen, so dass ein vorzugsweiser Abbau der ungesättigten Säure sich nicht nachweisen liess und ihr eine Rolle als intermediäres Stoffprodukt nicht zuzukommen scheint. Nach Zufuhr von Adipin-, nicht aber von Muconsäure war ein Anstieg der Oxalsäureausscheidung im Harn festzustellen. Hailer.

521. **L. Itallie und A. L. W. E. van der Veen: Mikrochemische Reaktionen auf Veronal, Luminal und Proponal**[3]. Sublimierungsproben.

---

[1] Biochem. Zeitschr. **95**, 239—48. Akad. Kinderklin. Düsseldorf. — [2] Journ. of biol. Chem. **35**, 341—51, 1918. — [3] Pharmac. Weekblad. **56**, 1112—17. Pharm. Lab. Univ. Leyden.

Veronal: Ein Tropfen der V.-Lösung in Na-Lauge — oder einer Medinallösung — wird mit einer Säure oder mit Kaliumbichromat versetzt: Ausscheidung des Veronals. Ein Tropfen obiger Lösung wird mit einer Spur festen (nativen) Ammonphosphats beteiligt: Veronalausscheidung in schönen monoklinen auseinandergehenden Habitus ergebenden Kristallen. Eine Veronalnatriumlösung wird mit einem Bleiacetatkriställchen versetzt: amorphe Fällung bei zu hohem Na-Laugegehalt; nach Erhitzung der Lösung auf dem Objektträger entweder unmittelbare Ausscheidung des Veronals oder nach Durchstreichen eines Platindrahts: Bei Versetzen eines Tropfens gesättigter Lösung von Thalliumnitrat mit einer Spur Veronalnatrium oder bei Zusatz festen Thalliumnitrats zu einem Tropfen Medinallösung bilden sich abermals sehr stark auseinandergehende monokline Veronalkristalle. Beim Arbeiten mit einer Lösung von Veronal in Na-Lauge wird der störende Einfluss des überschüssigen NaOH durch Eintauchung eines mit 6 proz. Essigsäure befeuchteten Platindrahts in die Lösung behoben. — Zusatz eines Tropfens ammoniakalischer Silberlösung zu Medinal oder alkalischer Veronallösung ergibt eine weisse Fällung unregelmäßiger eingeschnürter Kristallknäuel und Kristallsterne. Luminal und Proponal können bisher nur in Form der freien Verbindung identifiziert werden; Lösungen derselben in möglichst geringen Na-Laugemengen wurden auf dem Objektträger mit einem Kriställchen Ammonphosphat versetzt; die freien Säuren scheiden sich anfänglich in Form von Tropfen aus: letztere gehen entweder allmählich in Kristalle über oder neben den Tropfen bilden sich sofort Kristalle. Zeehuisen.

522. **W. H. Petersen: Der Stoffwechsel bei Einführung von Senfölen**[1]). Feststellung des Schwefelstoffwechsels; im Urin wurden bestimmt Gesamt-S, Sulfat-, ätherlöslicher Sulfat- und unoxydierter S nach den Methoden von Benedict und Folin, in 2 Versuchen auch der flüchtige S durch Destillation des mit Phosphorsäure angesäuerten Urins im Dampfstrom. In 2 Versuchen wurde auch der S in den Fäces als Gesamt-S bestimmt. Andere S-Quellen in der Nahrung tunlichst ausgeschaltet; die Senföle waren synthetisch gewonnen. Versuche an Schweinen. Die S-Ausscheidung im Urin hält noch längere Zeit nach Aufhören der Zufuhr an. Erhöht ist namentlich die Ausscheidung an unoxydiertem S gegenüber der Norm, die in einer längeren Vorperiode festgestellt wurde, doch verlaufen die Kurven für oxydierten und nicht oxydierten S ziemlich parallel. Die Senföle erscheinen nicht oder nur in sehr geringem Betrag im Harn wieder, wozu sie verwandelt werden, ist unbekannt. Der flüchtige und der Gesamt-S ist in den Fäces nicht vermehrt, was für die Aufnahme im Körper spricht. 40—70 % des aufgenommenen S werden im Urin ausgeschieden, der Rest wohl durch die Haut und die Lungen. Hailer.

523. **E. Teichmann und W. Nagel: Versuche über Entgiftung eingeatmeter Blausäure durch Natriumthiosulfat**[2]). Die Wichtigkeit, die heute die Blausäure zur Vertilgung wirtschaftlicher Schädlinge erhalten hat, macht

---

[3]) Journ. of biol. Chem. **34**, 583—600, 1918. — [2]) Biochem. Zeitschr. **93**, 312—23. Hyg. Inst. Univ. Frankfurt a. M.

es zur Pflicht, bei eintretenden Unglücksfällen Gegengifte aufzusuchen. Lang [J. T. **25**, 95] hatte gefunden, dass bei Vergiftungen durch KCN unterschwefligsaures Natrium als Gegengift dienen könne. Es wurde deshalb untersucht, ob dasselbe auch bei Vergiftungen durch gasförmige Blausäure wirksam sei. Die Versuche wurden mit weissen Mäusen angestellt. Ein Grund für die Unsicherheit der Ergebnisse liegt darin, dass die Tiere beträchtliche individuelle Unterschiede in der Empfindlichkeit gegen eingeatmete Blausäure bekunden. Immerhin konnte gezeigt werden, dass bei gleich langer Einwirkung des Gases (Blausäure 0,1 Vol. $^0/_0$) eine grössere Anzahl der mit einer 10proz. Lösung von Thiosulfat behandelten Tiere am Leben blieb, als von den unbehandelten Tieren. Bei kurzer Einwirkungszeit des Giftes konnte die Erholungszeit durch Injektion von Thiosulfatlösung abgekürzt werden. Vor allem verstärkte die prophylaktische Behandlung mit Thiosulfat die Widerstandsfähigkeit gegen eingeatmete Blausäure. Es besitzt also das Thiosulfat die Eigenschaft, auch auf eingeatmete Blausäure entgiftend zu wirken. Andreasch.

524. **H. Fühner: Die Blausäurevergiftung und ihre Behandlung**[1]. F. schildert die bei den bisher bekannt gewordenen Vergiftungsfällen durch gasförmige Blausäure auftretenden Erscheinungen. Geringe, durch den Geruch gerade wahrnehmbare Blausäuremengen bewirken Reizungserscheinungen der Schleimhäute, Kratzen im Hals und in der Nase und als besonders brauchbares Zeichen der Erkennung der beginnenden Vergiftung, Rötung der Augenbindehaut. Später tritt leichtes Brennen auf der Zunge und ein eigentümlicher metallischer Geschmack auf. Manche Personen klagen ausserdem über rasch auftretende Übelkeit, die bis zum Brechreiz gehen kann. Bail hat an sich selbst ein eigentümliches Druckgefühl in der Stirngegend beobachtet, dem sich rasch ein höchst peinliches Angstgefühl anschloss, das sicherste Zeichen drohender Gefahr, denn ihm folgte die Empfindung allgemeiner Schwäche und dann in sehr kurzem Zwischenraume Bewusstlosigkeit. Dauernde Gesundheitsschädigungen, wie bei CO-Vergiftung, wurden nicht beobachtet. Auch chronische Vergiftungen kamen nicht zur Beobachtung, sowie eine Gewöhnung an Blausäure nicht oder nur in sehr geringem Maße zustande kommt. Auch in Tierversuchen konnte solche nicht festgestellt werden. Dagegen werden Idiosynkrasien gegen das Gas beobachtet. Als Gegenmittel wird das Na-Thiosulfat empfohlen. In der weissen Ratte wurde ein Versuchstier aufgefunden, an dem sich eine therapeutische Wirkung des Thiosulfates zeigen liess. Das von Kobert empfohlene H_2O_2 war prophylaktisch und therapeutisch ohne Erfolg. In Blutdruckversuchen an Kaninchen fand F., dass neben künstlicher Atmung der Tiere und Thiosulfat Suprarenin den infolge Lähmung der Vasomotorenzentren oft lange sehr niedrigen Blutdruck in einmaliger Injektion dauernd heben kann, so dass an dieses Mittel therapeutisch bei schwerer Vergiftung zu denken ist. Bei innerlicher Vergiftung mit Cyaniden sind diese, solange sie noch nicht resorbiert sind, durch Magenspülung zu entfernen, die zweckmäßig mit schwacher Permanganatlösung (0,1 $^0/_0$) ausgeführt wird. Auch scheint chemische Umwandlung des Giftes im Magen in ungiftiges Blutlaugensalz durch Ferrosulfat und überschüssiges Alkali (Na_2CO_3, MgO) zu gelingen. Bei langsam verlaufender Cyanidvergiftung des Menschen oder

[1]) Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 847—50. Pharmak. Inst. Königsberg.

bei langsamer Erholung nach Vergiftung durch CNH-Dämpfe ist das Wichtigste die künstliche Atmung. Dazu kommen subkutane Injektionen von 5 proz. $Na_2S_2O_3$-Lösung, welche in Mengen bis zu 100 cm^3 und darüber unschädlich sind; bei tiefem Blutdruck und mangelhafter Herzaktion ausserdem intramuskuläre Gaben von Suprarenin (bis zu 0,5 mg). Andreasch.

225. **G. Volpino: Experimentelle Studie über die Therapie der Tuberkulose**[1]. Durch täglich wiederholte subkutane Injektionen von $^1/_2$—1 cm^3 Xylol wurde bei Meerschweinchen eine wesentliche Verzögerung im Verlauf der tuberkulösen Infektion erzielt. Die allgemeine Giftigkeit des Xylols ist gering. Meerschweinchen vertragen 1—2 cm^3, Kaninchen 4—6 cm^3. Die lokalen Erscheinungen sind heftiger, so dass man die Injektionen nicht länger als 15 Tage fortführen kann. Deswegen gelingt es auch nicht, die Tiere zu heilen. Die einzelnen Isomere des Xylols sind gleich wirksam. Von anderen aromatischen Kohlenwasserstoffen war Cumol ebenso wirksam wie Xylol und übertraf es sogar in der Schnelligkeit der Wirkung. Toluol und Mesithylen waren mäßig, p-Cymol weniger wirksam. Von hydrierten Kohlenwasserstoffen erwiesen sich d-Limonen und d-Pinen ebenfalls als sehr wirksam. Dementsprechend zeigten auch die limonenreichen ätherischen Öle (Bergamotte-, Citronen-, Mandarinenöl) einen verzögernden Einfluss auf die Tuberkuloseentwicklung. Das pinenreiche Terpentinöl war wegen seiner heftigen Reizwirkungen nicht anwendbar. Auch Petroleum zeigte eine deutliche Wirkung. Der Mechanismus der antituberkulosen Eigenschaften aller dieser Substanzen scheint in einer Reizwirkung auf den Phagocytenapparat zu bestehen. In den Organen der behandelten Tiere findet man die Mehrzahl der Bakterien phagocytiert und ihre Zahl vermindert. In vitro übt das Xylol bei 24 stünd. Einwirkung eine gewisse abtötende Wirkung auf Tuberkelbazillen aus. Auf Grund der Tierversuche wurden therapeutische Versuche bei chirurgischer Tuberkulose angestellt. Es wurden $^1/_2$—1 cm^3 der Kohlenwasserstoffe intraglutial injiziert. Die Reizerscheinungen waren so heftig, dass die Injektionen nur alle 7—8 Tage wiederholt werden konnten. Die tuberkulösen Prozesse bildeten sich aber schnell zurück. Einige Male trat schon nach 2—4 Injektionen völlige Heilung von Gelenktuberkulose ein. Wegen der heftigen Reizerscheinungen wurden 10 % Verdünnungen in Olivenöl gegeben, die aber therapeutisch wenig wirksam waren. 20 % Verdünnungen waren häufig schmerzhaft und riefen Fieber hervor. Sie wurden aber reaktionslos vertragen, wenn zuvor einige Injektionen der 10 % Verdünnungen gegeben waren. Es schienen sich auch auf diese Weise therapeutische Erfolge erzielen zu lassen. Meyer.

526. **Julius Pohl und Margarethe Ravicz: Über das Schicksal des Tetrahydronaphthalins (Tetralins) im Tierkörper**[2]. Das Tetralin (I) wird vom tierischen Organismus vorwiegend als ac-α-Tetralylglykuronsäure (II), ein kleiner Teil unverändert durch die Atmung ausgeschieden. Beim Menschen entsteht ein Pigment, sodann eine durch oxydierende Agenzien nachweisbare Leukoverbindung, ferner Dihydronaphthalin (III) und Naphthalin. Das Dihydronaphthalin wird ebenfalls vorwiegend als gepaarte Glykuronsäure ausgeschieden.

---

[1]) Annal. Pasteur **33**, 191—96. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **104**, 95—104. Pharm. Inst. Breslau.

die aufs leichteste Naphthalin abspaltet. Der von Schroeter und Thomas [J. T. **48**, 607] nach Tetralinfütterung im Hundeharn aufgefundene Tetrahydronaphthalinharnstoff (IV) ist ein sekundär entstandenes Produkt, das aus der Tetralylglykuronsäure durch Spaltung und Vereinigung mit Harnstoff entstanden ist.

I. H_2, H_2, H_2, H_2

II. $H.CO.(CHOH)_4.CO_2H$, H_2, H_2, H_2

III. H, H, H_2, H_2

IV. $H.NH.CO.NH_2$, H_2, H_2, H_2

Wurde Tetralylglykuronsäure mit Harnstoff (5%) und etwas verd. H_2SO_4 gekocht, so entsteht der genannte Harnstoff. Tetralin ist nicht ganz ungiftig, also jedenfalls nur wenig toxisch; Kaninchen von 2 kg vertragen die stomachale Gabe von 5—6 g ohne äussere Symptome, kleinere Tiere bekommen Durchfall und gehen unter Narkoseerscheinungen zugrunde. Der Kaninchenharn ist dunkelgrün verfärbt und erinnert an die Farbe des Phenolharns. Die Harne drehen links, reduzieren direkt nicht, wohl aber nach dem Kochen mit Säure. Zur Gewinnung der Glykuronsäure wird der Harn mit Bleiacetat ausgefällt, das Filtrat mit basischem Bleiacetat gefällt, der Niederschlag mit H_2S zerlegt, nach dem Neutralisieren mit KOH eingeengt, mit Alkohol gefällt und das alkoh. Filtrat verdunstet, wobei das Kalisalz der Säure (mit 1 H_2O) in Form silberglänzender Blättchen erhalten wird. Auch aus Hundeharn konnte die Verbindung (Schmp. 256—58°) erhalten werden. Beim Kochen mit verd. H_2SO_4 geht ein Öl über, das keine Farbreaktion mit KOH gibt, das spätere Destillat gibt damit eine blauviolette Färbung. Dieselbe Reaktion gibt reines Dihydronaphthalin, welches sich durch H_2O-Abspaltung aus dem Tetralol bildet. Wird der native Harn mit Säure gekocht, so entsteht neben etwas Naphthalin Tetralylharnstoff, neben einem unbekannten Körper vom Schm. 286°, der in der Zusammensetzung dem Tetralol entspricht, nach seinen Lösungsverhältnissen aber keinen Phenolcharakter haben kann. Wurde das Tetralin an Menschen (5—7 g) verabreicht, so war der Harn inaktiv, beim Einengen fiel ein amorphes Pigment aus, von dessen Untersuchung Abstand genommen wurde. — Nach Verfütterung von Dihydronaphthalin an Kaninchen war der schwach grüne Harn durch das Vorhandensein einer gepaarten Glykuronsäure linksdrehend, die aber schon in der Kälte bei saurer Reaktion unbeständig ist und unter Abscheidung von Naphthalin und Dihydronaphthalin zerfällt. Ersteres muss wohl erst ausserhalb des Körpers gebildet worden sein, da Naphthalin im Organismus in Naphthol verwandelt wird (v. Nencki), das niemals nachzuweisen war. Andreasch.

527. **F. Rabe: Die Wirkung der aromatischen Nitroverbindungen auf den Blutfarbstoff**[1]. m-Dinitrobenzol erzeugt sowohl beim Frosch wie bei der Katze im Blut Methämoglobinbildung und auch Ausscheidung von Methämoglobin neben Oxyhämoglobin im Harn. Neben diesem Blutderivat konnte auch einmal Hämatin deutlich nachgewiesen werden. Auch in vitro wurden 2 proz. Lösungen von Menschen-, Hammel-, Rinder- und Meerschweinchenblut in dest. Wasser gelöst mit m-Dinitrobenzol, Trinitrobenzol und Nitrophenolnatrium versetzt und bei 37° gehalten. Nach $^1/_2$—1 Std. pflegte der Methämaglobinstreifen aufzutreten, niemals aber konnte Hämatin nachgewiesen werden. R. glaubt, dass toxikologisch sich stets zuerst beim Menschen Methämoglobin bilde und dieses dann in das sehr viel leichter nachweisbare Hämatin überginge. Heimann.

528. **Ernst Sieburg und Erich Harloff: Studien über das Verhalten von Substanzen der Dibenzylreihe (Dibenzyl, Hydrobenzoïn, Desoxybenzoïn, Benzoïn, Benzil, Benzilsäure) im Organismus**[2]. Die genannten Substanzen sind meist in Wasser schwer oder unlöslich, leichter löslich in Fettlösungsmitteln, es liess sich demnach erwarten, dass sie narkotische Wirkungen ausüben. Versuche an Froschlarven ergaben für die einzelnen Substanzen, nach der Stärke ihrer narkotischen Wirkung geordnet, folgende Reihe:

	Schwellenwert der narkotischen Wirkung	Wirksame Mol.-Konzentration
Dibenzyl	etwa 1 : 20 000	etwa 0,00027
Benzoïn	1 : 12 500	0,00038
Desoxybenzoïn . . .	1 : 12 500	0,00041
Benzil	1 : 10 000	0,00048
Hydrobenzoïn . . .	1 : 6 250	0,00075

Der narkotische Effekt ist also ein recht hoher, höher als bei Methanderivaten. Die Benzilsäure zeigt dagegen nur Säurewirkung. Freie Säure 1 : 1000 macht Froschlarven innerhalb 30 Min. bewegungslos und lässt sie angeätzt erscheinen, in frischem Wasser tritt keine Erholung ein. Neutralisierte Säure scheint wirkungslos zu sein. Bei Fröschen selbst sind Dibenzyl, Hydrobenzoïn, Benzoïn und Benzin, wenn man sie in Öl zu 0,1 suspendiert in den Rückensack injiziert, wirkungslos. Desoxybenzoïn ruft in Mengen von 0,05 nach 1 Std. gesteigerte Reflexerregbarkeit hervor, im Verlauf von 3—5 Std. kommt es allmählich zum Stillstand der Atmung, ohne dass vorher ein ausgeprägt narkotisches Stadium zu erkennen ist. Bei Kaninchen lösen selbst grössere Substanzmengen keinen narkotischen Effekt aus. Nach Eingabe von 1 g Dibenzyl an ein Kaninchen zeigte der Harn starken Glukuronsäuregehalt, besonders am 3. Tage nach der letzten Injektion. Als der gesammelte Harn mit H_2SO_4 destilliert wurde, konnte aus dem Destillate Stilben er-

[1]) Arch. f. exp. Path. und Pharm. **85**, 91—94. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **108**, 195—206. Inst. f. Pharm. u. physiol. Chem. Univ. Rostock.

halten werden, das sich wahrscheinlich aus Diphenyläthanol (Stilbenhydrat: $C_6H_5 . CH_2 . CH(OH) . C_6H_5$) gebildet hatte. Nach der Einfuhr von Hydrobenzoïn, Desoxybenzoïn, Benzoïn und Benzil enthielt der Harn ebenfalls Glukuronsäure und gab beim Destillieren mit 5 % H_2SO_4 an das Destillat o-Benzylbenzoësäure $C_6H_5 . CH_2 . C_6H_4 . COOH$ ab. Die Säure konnte durch Erhitzen mit konz. H_2SO_4 in Anthranol übergeführt werden. Auf Kaulquappen wirkt die Benzylbenzoësäure giftig ein, auch im neutralisierten Zustande. Es wurde auch versucht, die im Harn enthaltene Benzylbenzoëglukuronsäure darzustellen, dieselbe aber nur in unreinem Zustande erhalten. Diese Säure erwies sich als nicht giftig für Kaulquappen, erst nach einiger Zeit trat Giftwirkung, wohl infolge hydrolytischer Spaltung ein. Benzilsäure ging beim Kaninchen unverändert in den Harn über, Glukuronsäurereaktionen zeigte der Harn des Tieres nicht. Andreasch.

529. L. Lautenschläger: **Darstellung und physiologische Wirkung einiger Mekonsäurederivate**[1]). In neuerer Zeit hat man angenommen, dass die Mekonsäure wenigstens insofern eine narkotische Wirkung habe, dass sie die Wirkung von Morphin unterstütze und vermehre [Barth, J. T. **42**, 1162]. Mit Rücksicht darauf wurde eine Reihe von Derivaten dargestellt und untersucht, von denen man eine verstärkte Wirkung voraussehen konnte. Die Säure selbst ist noch in grösseren Dosen (4 g bei einem 2 kg schweren Kaninchen subkutan oder per os) physiologisch unwirksam. Beim Warmblüter scheint sie rasch und leicht im Körper oxydiert zu werden, denn im Harn der damit gefütterten Tiere sind die für die Säure charakteristischen Reaktionen (Rotfärbung mit $FeCl_3$, Violettfärbung mit Benzidintetrazotat) nicht mehr zu beobachten. Beim Frosch rufen 300 mg schwache, bald vorübergehende Lähmung hervor, erst 600—700 mg wirken letal, hierbei treten Lähmungserscheinungen auf, das Tier bleibt längere Zeit betäubt, das Herz bleibt in Diastole stillstehen. Die gleiche Wirkung zeigen Derivate der Säure, bei denen der OH-Wasserstoff durch Säureradikale (Acetyl, Benzoyl) oder Alkyle (Äthyl, Benzyl) ersetzt ist. Stärker lähmend wirken die Ester, bei denen ein COOH oder beide durch Alkyle substituiert sind; am stärksten wirkt der neutrale Propylester, während die sauren Ester entsprechend schwächer wirken. Ätherverbindungen dieser Mekonsäureester wirken nicht stärker als diese selbst oder die durch Kuppelung mit diazotierten Aminen entstehenden Farbstoffe. Diese Kuppelung tritt nur dann ein, wenn das OH frei ist. Die Kondensation mit Hydrazinderivaten führt zu stark giftigen Substanzen, die in sehr geringen Mengen tödlich sind. Die Einwirkung des Silbersalzes der Mekonsäure auf Chlorurethan führt zu einer kristallisierten Verbindung vom Schmp. 124°, deren Konstitution nicht ermittelt werden konnte; 100 mg derselben betäuben einen Frosch schwach. Kondensation mit Harnstoff und Thioharnstoff ergab Derivate, welche sich ähnlich wie Mekonsäureester verhalten (Frosch) und beim Kaninchen unwirksam sind. Experimenteller Teil im Original. Andreasch.

530. J. Abelin: **Beiträge zur Kenntnis der physiologischen Wirkung der proteïnogenen Amine**[2]). I. Mitt. Wirkung der proteïnogenen Amine

[1]) Biochem. Zeitschr. **96**, 73—85. Pharm. Inst. Freiburg i. Br. — [2]) Ibid **93**, 128—43. Physiol. Inst. Univ. Bern.

auf den Stickstoffwechsel schilddrüsenloser Hunde. A. hatte früher gezeigt, dass auch nichteiweissartige Produkte der Schilddrüse die bekannte Schilddrüsenwirkung besitzen; es wurde nun gesucht, ob nicht andere Eiweissabbauprodukte eine ähnliche Wirkung aufweisen. Zunächst wurden die aus dem Eiweiss entstehenden Amine untersucht. Die an schilddrüsenlosen Hunden ausgeführten Versuche haben ergeben, dass Phenyläthylamin, p-Oxyphenyläthylamin und event. auch Isoamylamin eine hohe Steigerung des N-Wechsels bewirken. Zugleich wird auch die Diurese beträchtlich vermehrt. Je nach der Ernährung und dem allgemeinen Zustand der Tiere tritt auch eine mehr oder weniger starke Abnahme des Körpergewichts ein. Alle diese Erscheinungen stimmen vollkommen mit denen nach Eingabe von Schilddrüsenpräparaten überein. Die Auffindung der Stoffwechselwirkung der proteïnogenen Amine weist nochmals auf die hohe biologische Wichtigkeit dieser Körperklasse hin, um so mehr, als diese Amine weit verbreitet sind und sich unmittelbar aus den Aminosäuren ableiten. Sie liefert zugleich einen weiteren Beitrag zu den von verschiedenen Autoren vermuteten nahen Beziehungen der proteïnogenen Amine zu den innersekretorischen Produkten einiger Drüsen. Da an den schilddrüsenlosen Tieren die proteïnogenen Amine auf den Stoffwechsel in gleicher Weise wirken wie die Schilddrüseneiweisskörper, so darf daraus im Verein mit den bereits bekannten Tatsachen geschlossen werden, dass auch die Stoffwechselwirkung der Schilddrüse nicht auf der Wirkung eines Eiweisskörpers beruhen muss, dass vielmehr die Schilddrüseneiweisskörper als die Muttersubstanzen der wirksamen Stoffe anzusehen sind. Andreasch.

531. **Richard Meissner: Physiologische Versuche mit Diaminen**[1]. Im Anschluss an die Versuche mit p-Phenylendiamin [J. T. **48**, 609] wurden Derivate dieses Diamins, seine Isomeren, ferner 4-Amido-2',4'-diamidodiphenylamin und seine 3-Sulfosäure und einige aromatische Triamine auf ihre physiol. Wirkung hin geprüft. Es ergab sich: o- und m-Phenylendiamin wurden von Fröschen im Gegensatz zur p-Verbindung in grossen Mengen ohne besondere Wirkung gut vertragen, o-Phenylendiamin ausserdem ohne jede Beeinflussung auch von Kaninchen. Katzen bekamen jedoch nach o-Phenylendiamin die für die p-Verbindung typischen Ödeme an Hals und Kopf. Nach m-Phenylendiamin trat bei Katzen starke Salivation und heftiges Niesen auf; Odeme blieben aus. Kaninchen zeigten nach der m-Verbindung ebenfalls keine Ödeme, dagegen regelmäßig Ascites. Eine gewisse Ähnlichkeit hinsichtlich der Ausscheidung pathologischer Flüssigkeit ist also bei den drei Isomeren vorhanden:

Sehr starkes Kopf-Hals-Ödem des Kaninchens bei der p-Verbindung,
deutliches « « « der Katze « « o- «
starker Ascites des Kaninchens « « m- «

Die methylierten Derivate bewirken cerebrale Erscheinungen und Exitus schon nach sehr kleinen Dosen, Ödeme an Kopf und Hals bildeten sich nicht. Deutlich traten die sulzigen Schwellungen an Kopf und Hals dagegen nach dem Diäthyl- und dem Monoacetyl-Derivat auf. Das unlösliche Diacetyl- und Äthoxy-p-phenylendiamin gingen reaktionslos durch den Körper. Triaminobenzol, -toluol und -phenol bildeten die Ödeme nicht, sie riefen aber bei Katzen Methämoglobinurie hervor. Andreasch.

[1]) Biochem. Zeitschr. **93**, 149–62. Pharm. Inst. Univ. Bern.

532. **G. Liljestrand und R. Magnus: Über die Wirkung des Novocaïns auf den normalen und den tetanusstarren Skelettmuskel und über die Entstehung der lokalen Muskelstarre beim Wundstarrkrampf**[1]. Zusammenfassung: Bei decerebrierten Katzen wird die Enthirnungsstarre des Triceps durch intramuskuläre Einspritzung von kleinen Novocaïnmengen ($^1/_2$—1 cm^3 1 % bei Tieren von 1 kg) hochgradig vermindert, aber in den meisten Fällen nicht völlig aufgehoben. Dabei ist die aktive Beweglichkeit unverändert erhalten und bei indirekter faradischer Reizung vom Plexus aus findet man dieselben Schwellenwerte wie am unvergifteten Muskel. Erst beträchtllch grössere Novocaïndosen (4—8 cm^3) heben die indirekte Erregbarkeit des Muskels und damit die letzten Reste der Enthirnungsstarre und die aktive Beweglichkeit auf. Die direkte faradische Erregbarkeit des Muskels ist dann noch erhalten. In kleinen Dosen, muskulär eingespritzt, lähmt das Novocaïn die proprioceptiven sensiblen Muskelnerven und vermindert dadurch die reflektorisch bedingte Enthirnungsstarre; in grossen Dosen lähmt es die motorischen Nervenenden im Muskel und hebt dadurch die Starre, sowie die reflektorische und indirekte Erregbarkeit völlig auf. Die direkte Muskelerregbarkeit bleibt erhalten. Einspritzung von kleinen Novocaïndosen in den Triceps normaler Katzen führt zu vorübergehendem Tonusverlust bis zu völliger Erschlaffung bei gut erhaltener aktiver Beweglichkeit. Der normale Tonus des Triceps (und anderer Muskeln) wird hauptsächlich erhalten von den proprioceptiven Erregungen, welche von diesen Muskeln selber ausgehen. Kleine Novocaïndosen, welche die proprioceptiven Muskelnerven lähmen, die motorische Innervation aber völlig intakt lassen, heben die tetanische Muskelstarre im Triceps der Katze sowohl bei intakten wie bei decapitierten Tieren total oder fast vollständig auf, wobei die aktive Beweglichkeit unverändert erhalten bleibt. Die lokale Muskelstarre beim Tetanus wird ausgelöst und unterhalten durch sensible Erregungen, welche grösstenteils in den starren Muskeln selbst ihren Ursprung haben und welche deshalb zu der abnorm starken Muskelstarre führen, weil das Tetanusgift die Zentren in einen Zustand von Übererregbarkeit versetzt hat. Die Wirkung des Novocaïns in kleinen Dosen beruht darauf, dass die proprioceptiven Erregungen aus dem infizierten Muskel aufgehoben werden und dass dadurch die wichtigste Quelle für die lokale Starre abgeschnitten wird. Die Tetanusstarre verhält sich bei Allgemeinnarkose ungefähr wie die ebenfalls durch proprioceptive Reflexe bedingte »Narkosestarre«. Sie verschwindet in tiefer Chloroformnarkose bei noch guter Atmung, während sie in Äthernarkose erst durch solche Dosen aufgehoben wird, welche die Atmung lähmen bzw. gefährden. Während der reflektorisch ausgelösten tetanischen Dauerverkürzung des Triceps lassen sich im Muskel mit dem Saitengalvanometer keine Stromschwankungen nachweisen. Nach Exstirpation des Ganglion stellatum bleibt die lokale Tetanusstarre des Triceps unverändert bestehen.

Andreasch.

533. **Seiko Kubota: Über die pharmakologische Wirkung des Allocaïn S. Ein neues Lokalanästheticum**[2].

Allocaïn sol. ist

$C_6H_5 . CH . CH . CH_3$

$C_6H_5 . CO . O \quad N(C_2H_5)H . HCl$

Allocaïn unlöslich:

$C_6H_5 . CH . CH . CH_3$

$C_6H_5 . CO . O \quad N(C_2H_5)_2 . HCl$

---

1) Pflügers Arch. **176**, 168—208. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1919, I, 1601—2. Pharm. Inst. Utrecht. — 2) Journ. of Pharm. **12**, 361—77.

Allocaïn sol. ruft bei Fröschen Lähmung, bei Kaninchen Konvulsionen hervor, und zwar durch Wirkung auf das Zentralnervensystem. Seine letale Dosis bei subkutaner Injektion ist für Frösche 0,04 g per kg Körpergewicht, für Kaninchen 0,6 g per kg und ist geringer als diejenige des Cocaïns und des Novocaïns. Allocaïn S löst lokale Paralyse der sensibeln Nervenenden und Nervenfasern aus, und sein anästhetisches Vermögen ist stärker als dasjenige des Novocaïns und schwächer als des Cocaïns. Allocaïn S. hat eine doppelte Wirkung auf Blutgefässe: eine primäre Erweiterung und sekundäre Verengerung, und zwar bei Warmblütern ist erstere, bei Kaltblütern letztere Wirkung mehr ausgesprochen. Subkutane Injektion des Allocaïn S löst lokale Reizung aus. Eine grosse Allocaïn S-Dosis lähmt das Herz durch Einwirkung auf den motorischen Apparat und das Leitsystem und erzeugt bei Fröschen eine Lähmung der Atmung und bei Kaninchen eine Reizung derselben; diese Wirkung scheint zentralen Charakters zu sein. Der Blutdruck wird durch Allocaïn S beeinflusst: primäre Druckabnahme, sekundäre Drucksteigerung. Allocaïn S hemmt das Wachstum von Strepto- und Staphylokokken. In vielen Hinsichten ist dasselbe ein gutes Lokalanästheticum, hat indessen einige Übelstände: leichte Reizung durch saure Lösungen, Fällung durch Gewebsflüssigkeiten. Zeehuisen.

534. **F. Neufeld und O. Schiemann: Chemotherapeutische Versuche mit Akridinfarbstoffen**[1]. Die Versuche (in vitro und mit Tieren) wurden mit Trypaflavin (3,6-Diamino-10-methylacridiumchlorid), mit der 3,6-Diaminoacridiumbase, dem 3,6-Diaminoacridiumnitrat und dem 3,6-Diaminoacridiumsulfat (sauer) angestellt. Aus diesen Versuchen geht hervor, dass die untersuchten Mittel von der Blutbahn aus im lebenden Körper Bakterien zu töten imstande sind. Besonders eine Combination von Optochin und Trypaflavin scheint bei der Pneumonie Erfolg zu versprechen, da beide Mittel sich in ihrer pneumokokkentötenden Kraft, wie Versuche in vitro zeigten, in hohem Grade verstärken; während Optochin allein nicht mehr 1 : 500000, Trypaflavin allein nicht mehr 1 : 400000 entwicklungshemmend auf Pneumokokken wirkte, blieb in der Mischung 1 : 1 Mill. Optochin + 1 : 800000 Trypaflavin die Entwicklung aus. In einem Mäuseversuch wurde durch Trypaflavin 1 : 4000 bis 1 : 10000 von 8 Tieren keines, durch Optochin 1 : 2000 bis 1 : 10000 von 10 Tieren 1 gerettet (Einspritzung subkutan 5 Min. nach der Infektion); dieselben Optochinmengen retteten aber, mit Trypaflavin 1 : 6000 gemischt, von 15 Mäusen 12 (dazu 2 verzögert); mit Trypaflavin 1 : 8000 von 15 Mäusen 6, mit Trypaflavin 1 : 10000 von 10 Mäusen 3. Andreasch.

535. **W. Storm van Leeuwen: Über das Vorkommen freier Alkaloidrezeptoren im Blute verschiedener Tierarten**[2]. Der Verlauf der die Beziehung zwischen Konzentration und Wirkung der Alkaloide illustrierenden Kurve stimmt mit dem Verlauf eines Adsorptionsisotherms überein; diese Alkaloidadsorption an den Geweben soll eine spezifische sein, bei welcher Muskelbindegewebe usw. keine Rolle spielen, sondern nur spezifische Organbestandteile. Es ergab sich weiter, dass ebensowohl die Leber wie das Serum des Kaninchens erhebliche Alkaloidmengen zu binden vermögen. Dabei wurde

---

[1]) Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 844—46. Inst. f. Infekt.-Krankh. Rob. Koch, Berlin. — [2]) Ned. Tijdschr. Geneesk. 1919, II., 1608—11.

von der Annahme ausgegangen, dass die geringe Empfindlichkeit des Kaninchens für Alkaloide nicht eine Organimmunität sei, sondern auf die Anwesenheit alkaloidbindender Substanzen im Körper dieser Tiere fusse, an Stellen, an denen sich nicht die spezifischen, die physiol. Wirkung der Alkaloide auslösenden Organteile finden. Der Mechanismus des hochgradigen pilocarpinbindenden Vermögens des Kaninchenserums wird verfolgt, das Pilocarpin wurde nicht zerstört, so dass im Serum die Anwesenheit einer dasselbe bindenden Substanz angenommen werden soll, wie quantitativ näher ausgearbeitet wurde. Das Adsorbens war weder Cholesterin noch Lecithin. Das Katzenserum ergab ungleich geringeres Bindungsvermögen für das Pilocarpin. Katze und Kaninchen boten in Übereinstimmung mit dieser Differenz sehr auseinandergehende Empfindlichkeit für das Pilocarpin bei intravenöser Injektion dar: die letale Katzendosis war fast siebenmal geringer als die Kaninchendosis. Subkutane Injektion war bei der Katze weit weniger deletär, falls das Pilocarpin vorher einige Zeit mit Kaninchenserum in Berührung gelassen war. Auch für Cocaïn wurden analoge Befunde festgestellt. Bei der Beurteilung der Empfindlichkeit eines Individuums gegen die Wirkung eines Giftes soll neben der verabfolgten Giftmenge und der Empfindlichkeit der spezifischen Organelemente die Menge der im Organismus vorhandenen freien Chemorezeptoren berücksichtigt werden.

Zeehuisen.

536. **Arthur R. Cushing: Notiz über den Strychnintetanus**[1]. Unter Strychninwirkung sind zwei verschiedene Reaktionen bei peripherischer Reizung zu verstehen: eine nur durch niedrigeren Schwellenwert von der normalen abweichenden Reflexbewegung und eine durch Abwesenheit etwaiger Hemmung der Antagonisten von der normalen abweichenden tetanischen Zuckung. Beide Reaktionsformen haben einen Punkt gemeinsam, und zwar, dass Ermüdung durch Wiederholung eines derselben die andere aufhebt. Wahrscheinlich verläuft dieser gemeinsame Weg bis zur ersten Synapsis im Rückenmark; letzterer Punkt ist dann die Stelle, bis zu welcher die Ermüdung sich entwickelt hat. Bei der Applikation derartiger Dosen, dass nach peripherischer Reizung tetanischer Spasmus eintritt, bleibt der normale Reflexleitungsweg unversehrt, nur mit Abnahme der Reizschwelle. Bei Verwendung schwacher, aber genügender Reize gibt es keinen Rückgang; Strychnintetanus mit Rückgang ist also ein auf den normalen Reflex superponierter und unabhängig von demselben auftretender Zustand; derselbe scheint indessen keine unter Einfluss des Strychnins auftretende, vollständig neue Reaktionsform zu sein. Beim normalen Frosch gibt es zwar keine analoge Bewegung, bei Säugetieren (und Mensch) gibt es aber zweifellos ein durch unerwarteten Schall oder Berührung ausgelöstes plötzliches Zusammenfahren. Hier ist die tetanische Bewegung durch einen äusseren Reiz ausgelöst; eine koordinierte Hemmung antagonistischer Muskeln gibt es hier nicht, sondern die allgemeine Bewegung ist durch die relative Kraft der Beuger und Strecker bedingt. Dieses Zusammenfahren wird durch Strychnin nur durch Herabsetzung der Reizschwelle verändert, so dass schwächere Reize den Schreckreflex auslösen und letzterer länger andauert. Unter Strychnineinfluss ist also die Schwelle nicht nur für gewöhnlichen koordinierten Reflex, sondern auch für den Schreckreflex herabgesetzt und die Veränderung des letzteren kann denjenigen des koordinierten Reflexes sogar einholen, so dass,

---

[1]) Quart. Journ. Exp. Physiol. **12**, 153—56.

falls nicht sorgfältig abgestufte Reize verwendet werden, die Reizung ausnahmslos einen Tetanus, d. h. ein exageriertes Zusammenfahren ist. Es liegt also die Notwendigkeit der Annahme vor, nach welcher Strychnin nicht nur den gewöhnlichen Koordinationsreflex in quantitativem, sondern auch in qualitativem Sinne verändert, und zwar durch Induktion des Entgegengesetzten einer Kontraktionshemmung. Strychnintetanus ist also eine quantitative Veränderung des unter normalen Umständen auftretenden Schreckreflexes. Zeehuisen.

537. **J. W. Le Heux: Die Abhängigkeit der Wirkung des Atropins auf den Darm von dem Cholingehalt letzteres**[1]). Der isolierte Dünndarm gibt an NaCl-Lösungen den Auerbachschen Plexus reizende Cholinmengen ab. Dieser Cholinverlust geht mit einem abweichenden Verhalten des Darms gegen Atropin einher. Der vor der Auswaschung durch geringe Atropindosen gehemmte Kaninchendünndarm reagiert nach der Auswaschung nicht mehr auf dieselbe (die eine vorübergehende Hemmung der Darmbewegungen auslösende Atropinkonzentration ist ungefähr 1 auf 40 Millionen), wird erst durch mittlere Dosen affiziert. Der normale Meerschweinchendarm wird durch Atropin konstant gehemmt; nach der Auswaschung klingt auch diese Wirkung ab, anstatt derselben wird der Darm durch mittlere Atropindosen reizbar. Die Deutung dieser Tatsachen liegt in folgendem: Die tatsächliche Wirkung mittlerer Atropingaben auf den Darm ist Reizung des Auerbachschen Plexus; bei erheblichem Cholingehalt und entsprechendem hochgradigem Reizungszustand desselben wird durch geringe Atropingaben diese Reizung antagonistisch aufgehoben bzw. herabgesetzt, so dass eine Hemmung resultiert. Mittlere Atropindosen wirken ebenfalls hemmend, falls diese antagonistische Wirkung ausreicht; bei Anwesenheit geringer Cholinmengen im Darm hingegen wird letzterer gereizt. Es liegt hier also ein Fall vor, in welchem die Anwesenheit einer bekannten chemischen Substanz (Cholin) im Gewebe die Art und Weise der Reaktion letzteres auf ein Gift (Atropin) beherrscht. Zeehuisen.

538. **G. Liljestrand: Vergleich der Wirkung von Atropin und l-Hyoscyamin auf den isolierten Säugetierdünndarm**[2]). Die Handelspräparate von Atropin (d, l-Hyoscyamin) sind in sehr wechselndem Grade mit l-Hyoscyamin, Präparate von l-Hyoscyamin in wechselnden Mengen mit Atropin verunreinigt. Die ausserordentlich wechselnde Wirkung des Atropins auf den isolierten und den intakten Darm, welche sich in den Händen verschiedener Forscher und auch beim gleichen Untersucher zu verschiedenen Zeiten bald als Erregung, bald als Hemmung äussert, beruht nicht auf dieser Inkonstanz der Präparate. Vielmehr üben Atropin und l-Hyoscyamin auf den isolierten Kaninchen-, Katzen- und Meerschweinchendarm dieselbe qualitative und am Kaninchen- und Katzendarm auch quantitativ dieselbe Wirkung aus. Andreasch.

539. **Johann Hansen: Das Solanin und sein Vorkommen in Kartoffeln und Kartoffelschalen mit besonderer Berücksichtigung der Vergiftungsfrage**[3]). Der Solaningehalt der Kartoffeln kann unter keinen Umständen eine Vergiftung veranlassen, die durch Kartoffelgenuss entstehenden Vergiftungen sind wohl immer auf Bakterientoxine zurückzuführen. Anstatt giftig zu wirken, wird der Solaningehalt der Kartoffel sowie der anderen Gemüse vielmehr,

---

[1]) Kön. Akad. v. Wissensch. Amsterdam **28**, 243—53. — [2]) Pflügers Arch. **175**. 111—24. Pharm. Inst. Univ. Groningen. — [3]) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **20**, 385—437.

ganz analog dem Verhalten von saponinhaltiger Kost, für den Organismus nützlich sein, indem er auf die Peristaltik sowie die Darmsekretion wirkt. Ebenso verlangt unser Geschmack eine gewisse Solaninmenge als Gewürz. Der Solaningehalt der Kartoffel ist somit als Genuss- und Nahrungsmittelsolanin aufzufassen. Die Vergleichung der verschiedenen Reaktionen auf Solanin ergab, dass die schärfsten Reaktionen die mit Selen- und Thymolschwefelsäure sind, wenn in diesen der beim Verdunsten bleibende Rückstand aufgelöst wird; dabei kann man 0,03 mg Solanin noch deutlich, 0,015 mg eben noch erkennen. Will man Solanin in Lösung nachweisen, so sind die Thymol- und Furfurolschwefelsäure, das Kilianische Reagens und die konz. H_2SO_4 gleich brauchbar. Die Solaninhämolyse wird durch einen geringen Säureüberschuss gehemmt, während durch einen kleinen Alkaliüberschuss eine Verstärkung bedingt wird. Wahrscheinlich ist die durch freie Säure schon allein bedingte Agglutination der roten Blutkörperchen die Ursache für die Hemmung der Solaninhämolyse bei Anwesenheit von kleinen Mengen Säure. Im Magendarmkanal findet eine hydrolytische Spaltung des Solanins statt. Das fast unlösliche Solanidin wird kaum resorbiert. Durch diesen Umstand erklärt sich die verschiedene Empfindlichkeit der einzelnen Tierarten gegen die Giftwirkung des Solanins. Der Darm der Pflanzenfresser erwirbt wahrscheinlich allmählich die Fähigkeit, durch seine Darmenzyme schneller abzubauen, als wie es resorbiert wird. Es kann hierdurch bei diesen Tieren eine Gewöhnung an sonst toxisch wirkende Dosen von Solanin eintreten. Durch die biologische Wertbestimmung der Hämolyse findet sich in getrockneten 4—7 cm langen Keimen durchschnittlich 1,44 % Solanin. Die getrockneten Schalen von frischen Kartoffeln, die, wie im Hausstand üblich, geschält sind, zeigen im Mittel 0,115 % des Alkaloids. Dagegen findet sich in den getrockneten abgezogenen Schalen von gekochten Kartoffeln ein höherer Solaninwert mit 0,165 % im Mittel. Andreasch.

540. S. Neuschlosz: **Untersuchungen über die Gewöhnung an Gifte**[1]. I. Mitt. Das Wesen der Chininfestigkeit bei Protozoën. Paramaecium caudatum erweist sich Chinin gegenüber als recht empfindlich. Der Schwellenwert der tödlichen Konzentration ist ungefähr 1 : 100 000, die die Paramäcien in etwa 2 Std. tötet. Durch successives Gewöhnen an immer steigende Konzentrationen lässt sich eine hochgradige Festigung der Paramäcien gegen Chinin herbeiführen. Die Festigung ist um so erheblicher, je konzentrierter die letzte gewöhnende Lösung war. Durch gleichzeitiges Hinzufügen geringer — an sich unschädlicher — Mengen von Na_3AsO_3 lässt sich die Chininfestigkeit der Paramäcien brechen und die ursprüngliche Chininempfindlichkeit wiederherstellen. Gefestigte Paramäcien erlangen die Fähigkeit, das Chinin zu zerstören, diese Fähigkeit geht normalen Paramäcien fast vollkommen ab. As, das die Chininfestigkeit bricht, hemmt auch die Zerstörung des Chinins durch dieselben. Andreasch.

541. Carl Ed. Cahn-Bronner: **Unterschiede im Verhalten des Chinins bei oraler und subkutaner Einverleibung in den menschlichen Körper**[2]. Aus dem Schwellenwert der Kaliumquecksilberjodidreaktion (d. h. der geringsten Chininkonzentration, die zum positiven Ausfall der Probe not-

---

[1]) Pflügers Arch. **176**, 222—35. Pharmak. Inst. Univ. Budapest. — [2]) Zeitschr. f. experim Pathol. u. Therap. **20**, 307—29. Bürgerspital Strassburg

wendig ist) kann man bei quantitativen Arbeitsmethoden kleinste, nicht mehr wägbare Chininmengen zuverlässig ihrer Grössenordnung nach abschätzen. Bei subkutaner Chinininjektion wird ein Chinindepot unter der Haut errichtet. Bei Resorption aus diesem Depot wird eine viel höhere Chininkonzentration im Blut erreicht und für mehrere Std. auf einer Höhe gehalten, als sie bei Resorption aus dem Darm zu erzielen ist. Nach mehrfachen Injektionen tritt eine Kumulation im Blute ein. Das Chinin reichert sich in den Organen an und ist in einigen noch zu einer Zeit zu finden, wo es im Blute längst nicht mehr nachweisbar und seine Ausscheidung durch die Nieren, praktisch gesprochen, beendigt ist. Die pneumonisch infiltrierte Lunge enthält noch nach 4 Tagen das Chinin in einer Konzentration, welche die höchste im Blute überhaupt beobachtete noch übertrifft. Der Pneumoniker scheidet mit seinem Auswurf noch lange Zeit nach der Injektion kleine Chininmengen aus. Die Ausscheidung durch die Nieren ist nach subkutaner Injektion nur verzögert, nicht verringert. Es tritt also keine vermehrte Zerstörung des Chinins im Körper ein. Bei späterem Beginn und geringerem Anfangswert zieht sich die Ausscheidung über eine längere Zeit hin. Bei verzögerter Lösung des Lungeninfiltrates können ausserordentlich lang geringe Chininspuren ausgeschieden werden. Zwischen Chinin und den Leukocyten müssen besondere Beziehungen bestehen. Andreasch.

542. **E. Löwenstein und W. Kosian: Weitere Untersuchungen über die Chininausscheidung im Kaninchenharn**[1]). Nach bisherigen Untersuchungen besteht ein grosser Unterschied in der Wirkung des per os einverleibten und des parenteral einverleibten Chinins. Es lag also nahe, zu untersuchen, ob nicht durch den Magensaft das Chinin in irgend einer Weise verändert werde, und zwar in der Richtung, dass vielleicht gewisse Gruppen von antigenen Eigenschaften abgespaltet werden, die bei der parenteralen Injektion dem Chinin gewissermaßen den Charakter eines Antigens verleihen. Es zeigte sich, dass weder die Behandlung mit Pepsin-HCl noch mit Trypsin nach parenteraler Beibringung eine Verminderung der Ausscheidung des Chinins herbeiführt, also die Zerstörungsfähigkeit des Organismus erhöht. Dagegen hat sich gezeigt, dass bei parenteraler Einverleibung die Menge der durch den Harn ausgeschiedenen Chininmenge sinkt. Diese Verminderung der Ausscheidung tritt aber nur dann ein, wenn bei Kaninchen die Behandlungsdosis nicht unter 50 mg heruntergeht. Es ergab sich ferner, dass die mit dem Harn ausgeschiedene Chininquote dieselbe bleibt, ob grosse oder kleine Chiningaben verabreicht werden. Es ist möglich, dass hier ein Gleichgewichtszustand im Sinne des Guldberg-Waageschen Gesetzes angestrebt wird, oder dass eben nur ein bestimmter Bestandteil des Chininalkaloids im Harn ausgeschieden wird (?). Durch gleichzeitig injizierte Lösungsmittel des Chinins wie Chloroform, Galle z. B. wird die Ausscheidung des Chinins verringert und verzögert. Durch gleichzeitige Injektion von 2 % Collargollösung wird die Ausfuhrmenge bei Kaninchen, die schon durch längere parenterale Vorbehandlung eine geringere Menge ausschieden, gesteigert. Andreasch.

543. **Leonard S. Dudgeon: Über die Wirkung von Chinininjektionen in die Gewebe von Mensch und Tieren**[2]). Konzentrierte Chininlösungen

---

[1]) Biochem. Zeitschr. **99**, 236—52. Staatl. Seruminst. Wien. — [2]) Journ. of Hyg. **18**, 317—36.

rufen intensivere Nekrosen hervor als verdünnte, aber auch Lösungen in einer praktisch noch möglichen Verdünnung erzeugen noch Ödem und Gewebsnekrosen. Konzentrierte Chininlösungen werden auch noch in der Agone schnell resorbiert. Eine Aufspeicherung des Chinins in Leber, Nieren oder Herzmuskel findet nicht statt. Die zur Lösung des Chinins benutzten Flüssigkeiten (60 oder 90 proz. Alkohol) wirken kaum weniger gewebsschädigend als dieses selbst. Zusatz von Öl oder Fett zur Lösung bietet keine Vorteile. Die Gewebsnekrose tritt sofort ein und bleibt lange bestehen. Häufig gesellt sich zur Fibromyositis eine Fibroneuritis. Gewöhnlich kommt es im Bereich der Injektion zur Gefässnekrose, die mehr oder weniger starke Blutungen in das Gewebe zur Folge hat. Experimentell liesse sich vollständige Degeneration des Ischiadicus und anderer Nerven ohne direkte Verletzung bei der Injektion hervorrufen. Die Chinininjektionen rufen keine Leukocytose hervor, gelegentlich sogar eine Leukopenie mit relativer Vermehrung der grossen mononukleären Zellen. Bei anämisch gemachten Tieren riefen die Injektionen keine stärkere Gewebsschädigung hervor als bei normalen. Gewöhnliche Malariafälle und solche mit Schwarzwasserfieber zeigten keine Unterschiede in der Stärke der durch intramuskuläre Chinininjektionen hervorgerufenen Gewebsnekrose. Für die Praxis ergibt sich aus den Befunden die Regel, intramuskuläre Chinininjektionen nicht wiederholt an derselben Stelle zu machen, da sonst dauernde Schädigungen des Muskels oder der Nerven eintreten können. Meyer.

544. **A. F. Hecht und C. J. Rothberger: Experimentelle Beiträge zur Kenntnis der Chininwirkung bei Herzflimmern**[1]. Injiziert man Chinin etwa entsprechend der beim Menschen angewendeten Dosis (1 g) bei überdauerndem Vorhofflattern, so wird dieses nicht sofort aufgehoben, aber die Bewegungen werden langsamer. Vorhofflimmern wird deutlich grobschlägiger, besteht aber fort. Erst grössere Dosen führen die normale Schlagfolge wieder herbei. Nach Chinin ist überdauerndes Flimmern bzw. Flattern erst bei Reizung mit stärkeren Strömen, eventuell gar nicht mehr zu erzielen. Injektion von Chinin bei fortdauernder faradischer Reizung des Vorhofs führt zu deutlicher Herabsetzung der Frequenz der Flimmerbewegungen; bei genügend grossen Dosen tritt trotz der fortdauernden Faradisation die normale Schlagfolge wieder ein. Nach Chinin sind stets stärkere Ströme erforderlich, um am Vorhof Flattern bzw. Flimmern hervorzurufen (Bestimmung der Flattergrösse). Chinin bewirkt am normal schlagenden Herzen sowohl bei intravenöser Injektion wie auch bei lokaler Anwendung auf den Sinusknoten eine Herabsetzung der Frequenz. Dabei nehmen die Dauer der Überleitungszeit und die Dauer der Kammersystole zu. Die an Katzen ausgeführten Versuche über die Wirkung des Chinins auf das Flimmern der Kammern ergeben, dass das Nachflimmern nach Chinin schwerer auftritt. Das Chinin erzeugt auch deutliche Veränderungen an der Form des Kammer-Elektrocardiogramms, und zwar insbesondere an der Vorschwankung. Die beschriebene Chininwirkung kann auf Herabsetzung der Erregbarkeit bezogen werden. Aus den Versuchen darf wohl geschlossen werden, dass dem Chinin eine deutlich hemmende Wirkung auf das Flimmern, insbesondere an den Vorhöfen zukommt. Andreasch.

---

[1]) Zeitschr. f. d. ges. exper. Mediz. 7, 134—54. Inst. f. Path. Wien.

545. **Hugo Hauke: Wundbehandlung mit Isoctylhydrocupreïn (Vucin) nach Klapp**[1]. Das Vucin vermag, ins Gewebe eingespritzt, einen primären Wundschutz auszuüben, der sich vornehmlich bei übersichtlich gestalteten gut auszuschneidenden Weichteil- und Knochenschüssen zeigt. Zu grösseren unübersichtlichen Wunden ist der primäre Wundschutz unzureichend; es tritt bald Eiterung auf. Die durch die Vucininfiltration bedingte Gewebsschädigung beeinflusst den weiteren Wundverlauf in ungünstigem Sinne. Klapps Indikation, das Vucin bei grösseren, schweren Verletzungen zur Verstärkung der Wundausscheidung anzuwenden, wird demnach den Tatsachen nicht gerecht. Von Gasödeminfektionen wird anscheinend nur die leichtere Form in günstigem Sinne beeinflusst. Das Vucin entfaltet in den Gelenken eine gute desinfizierende Wirkung ohne Schädigung des Gelenkknorpels. Vorbedingung dazu bleibt der gleichzeitige Gelenkverschluss. Andreasch.

546. **Wilh. Wichura: Pharmakologische Eigenschaften des Eckaïns und einiger Homotropine**[2]. Mit dem Namen Eckaïn wurde der von Braun [Ber. d. Dtsch. chem. Ges. **51**, 235] hergestellte N-Benzoyloxypropylnorecgonidinester (I) bezeichnet: es ist eine gut kristallisierende Base, in verd. HCl mit neutraler Reaktion löslich, die neutrale Reaktion verträgt minutenlanges Sieden ohne Zersetzung; es ist von geringer Giftigkeit. Auf das Atemzentrum wirkt es wie das Cocaïn erregend ein. Der Kreislauf wird durch das Eckaïn nur wenig beeinflusst bei intravenöser Injektion, während und kurz nach der Anwendung sinkt der Blutdruck, worauf sich öfters eine Steigerung anschliesst. Das an der Straubschen Kanüle schlagende Froschherz wird durch Einbringung der 1 prom. Lösung nach kurzer Zeit gelähmt, die Digitaliswirkung wird nicht beeinflusst, an den peripheren Gefässen des Frosches wird eine leichte Dilatation bemerkt. Es besitzt kräftige örtlich anästhesierende Wirkung, beim Froschpräparat erwies sich das Eckaïn als schneller leitungsunterbrechend als Cocaïn und Novocaïn. Nach parenteraler Einverleibung wird es im Organismus fast vollständig verbrannt. Die lokalanästhesierende Wirkung hat sich auch in der Praxis bei verschiedener Anwendung bewährt. Von Derivaten und Verwandten des Eckaïns wurden auf ihre anästhesierende Wirkung untersucht:

I.
$$CH = CH - CH . CO_2C_2H_5$$
$$CH . CH_2 . CH_2 . CH$$
$$N - CH_2(CH_2)_2 . O . CO . C_6H_5$$

II.
$$(CH_3)_2N . (CH_2)_3 . O . CO . C_6H_5$$

III.
$$CH_2 - CH - CH . CH_2 . OH$$
$$CH . CH_2 . CH_2 . CH$$
$$N - CH_3$$

IV.
$$CH_3N_2[(CH_2)_3 . O . CO . C_6H_5]_2$$

---

[1]) Berl. klin. Wochenschr. **56**, 584—86. Allerheiligen-Hospital Breslau. — [2]) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **20**, 1—13; a. Diss. Breslau 1919, 13 Seit., 3 Taf. Pharmak. Inst. Breslau.

Hydroeckaïn, von guter, dem Eckaïn gegenüber aber geringerer Wirkung, β-Hydroeckaïn, Benzoyloxäthylhydronorecgoninester, geringe Wirkung, dasselbe gilt für Benzoyloxyamylhydronorecgoninester (es führt daher sowohl Verkürzung wie Verlängerung der Kette zwischen N und $CO.C_6H_5$ zur Abschwächung der Wirkung), Aminoeckaïn bewirkt eine minutenlang anhaltende Blutdrucksteigerung. Im Anschlusse wurden zwei Amine geprüft. Propanolbenzoyldimethylamin (II) und Dipropanolbenzoylmethylamin (IV). Beide Körper sind dem Eckaïn gegenüber minderwertig, das letztere Präparat besitzt die auch dem Eckaïn eigene lähmende Wirkung auf den Darm. — Es wurden ferner noch einige von Braun dargestellte Derivate des Homotropins (III) untersucht. Der Tropasäureester des Homotropins besitzt qualitativ die gleiche Wirkung auf Pupille und Vagus wie Atropin, die mydriatische Wirkung ist ebenfalls ungefähr gleich stark, es besitzt aber auf den isolierten Kaninchendarm stark erregende Wirkung, die durch Atropin beseitigt werden kann. Beim Benzoylhomotropin wurde keine Vaguswirkung festgestellt und selbst in 5 proz. Lösung keine mydriatische, das mandelsaure Homotropin hatte schwach atropinähnliche Wirkung auf den Vagus, keine auf das Auge. Dimethylaminopropanoltropasäureester zeigte trotz des Fehlens des spezifischen Ringes eine deutlich vaguslähmende Wirkung, bei grösseren Mengen auch lähmende Wirkung auf den Darm, die mydriatische Wirkung auf das Katzenauge war nur gering. Die Präparate Eckaïn und Mydriasin sind brauchbare Errungenschaften der Alkaloidchemie. Andreasch.

547. **Gertrud Lewisson: Über Wertbestimmung von Herzmitteln bei intestinaler Einführung**[1]). Gegen die bisherige Art der Wertbestimmung der Herzmittel durch Einführung in die Lymphbahn des Kaltblüters, durch intravenöse Injektion beim Warmblüter oder durch Einwirkung auf das ausgeschnittene Herz konnte der Einwurf erhoben werden, dass die Einfuhr der Mittel beim Menschen wohl meistens per os erfolgt. Es wurde deshalb untersucht, ob es die Resorptionsverhältnisse beim Kaltblüter gestatten, die Wirkungen der Einführung in den Darmkanal zur Kontrolle der üblichen Methoden zu benutzen. Es wurden Frösche von ziemlich gleichem Gewichte mit der Hohlnadelspritze 1—2 cm^3 der zu untersuchenden Flüssigkeit in den durch einen seitlichen Einschnitt blossgelegten Magen eingeführt. Andere Frösche dienten zur vergleichenden Wertbestimmung desselben Präparates auf dem Lymphwege. L. ermittelte dann die Minimal- oder Grenzdosis für den noch eintretenden systolischen Herzstillstand als «Valor» und zwar bei endolymphaler und intestinaler Einführung. Das Verhältnis V. endolymph. zu V. intest. wird als Resorptionsquotient oder -koëffizient bezeichnet. Die Methode, welche an verschiedenen Strophanthus-, Convallaria- und Digitalispräparaten erprobt wurde, scheint geeignet zu sein, einen Anhalt für die Güte bezw. Geschwindigkeit und Vollständigkeit der intestinalen Resorption von Herzmitteln in gewissem Maße zu geben. Andreasch.

548. **W. Straub und L. Krehl: Über Verodigen (Gitalin)**[2]). Unter diesem Namen wird von der Firma Böhringer & Söhne, Mannheim, ein

[1]) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **20**, 375—84. Krankenh. Friedrichshain, Berlin. — [2]) Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 281—83. Pharmakol. Inst. u mediz. Klin. Heidelberg.

Präparat hergestellt, das durch Ausschütteln des Knetwasserextraktes der Digitalisblätter durch Chloroform erhalten wird. Das Verodigen ist im Wasser im Verhältnis 1 : 600 löslich, die Lösungen sind bei gewöhnlicher Temperatur beständig, sie zersetzen sich jedoch beim Kochen, unter Ausfällung eines kristallinischen Niederschlages, den Kraft Anhydrogitalin genannt hat: die Muttersubstanz dieses Körpers, das Verodigen, ist jedoch amorph. Aus der Hitzeunbeständigkeit folgt, dass dieser neue Bestandteil im gebräuchlichen Infus nicht vollständig enthalten sein kann. Es konnte nachgewiesen werden, dass dieses Zersetzungsprodukt am Tier unwirksam ist, die zersetzte Verodigenlösung erleidet durch das Ausfallen eine Wirksamkeitseinbusse von 30 %. Die Substanz hat ungefähr die Wirksamkeit des Digitoxins und wirkt stärker als das Digitalin, mit dem es zusammen im ungereinigten Kaltwasserextrakt der Digitalisblätter enthalten ist. Die spezielle pharmak. Analyse der Verodigenwirkung zeigt, dass die Substanz alle jene Eigenschaften besitzt, die den Digitaliskörpern überhaupt zukommen. Besonders gut ist seine leichte Resorbierbarkeit. Die Kumulationsfähigkeit ist grösser als die des Strophanthins, aber geringer als beim Digitoxin. — Im klinischen Teile wird die Verwendung auf Grund 5jähriger Erfahrungen empfohlen. Andreasch.

549. **S. Loewe: Neue Beobachtungen über Herzfunktion und Digitaliswirkung**[1]. Die experimentelle Untersuchung physiologischer und pharmakologischer Eigenschaften des Herzens ist dadurch erschwert, dass das Herz einen Hohlmuskel darstellt. L. hat deshalb an ausgeschnittenen Muskelstreifen aus verschiedenen Teilen des Herzens gearbeitet, die in einer geeigneten Badflüssigkeit suspendiert wurden und ihre Funktion graphisch registrierten. Auf diese Weise konnte ein Einblick in die Tonusfunktion gewonnen werden, denn die tieferliegenden Teile der Kammermuskulatur können als besonders arm an nervösen Gebilden betrachtet werden. Aus dem Fehlen jeder spezif. Digitaliswirkung am ganglienarmen Herzstreifen und aus der Begünstigung des nervösen Tonusreflexes durch Digitalis kann die Hypothese des muskulären Angriffspunktes der Herzglykoside als widerlegt betrachtet werden. Andreasch.

550. **L. Krehl: Zur Kenntnis des Digitalisgebrauchs und des Wasserwechsels**[2]. Die Neigung und Fähigkeit des Organismus zur Wasserausscheidung bei Milchdiät hängt wesentlich von seinem Wasserbestande ab. Die Mehrausscheidung von Wasser tritt auch ohne Digitalis häufig ein, wenn man die Kranken bei Bettruhe und unter bestimmter Diät hält. Unter allen Umständen kommt die Digitaliswirkung dadurch, dass die Kranken in Bettruhe und strenger Diät gehalten werden, schneller und leichter zustande und in manchen Fällen überhaupt nur so. Aber sie ist keineswegs stets an diese Bedingungen gebunden, vielmehr kann sie an manchen Kranken bei jeder Form von Diät eintreten. Ein qualitativer Wirkungsunterschied zwischen den einzelnen Digitalispräparaten war nicht zu beobachten. Andreasch.

551. **Robert A. Hatcher und Cary Eggleston: Forschungen über die Ausscheidung gewisser Digitalissubstanzen aus dem tierischen Organismus**[3]. Versuche an Hunden, Katzen und Ratten mit Quabaïn

---

[1]) Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**. 1433—37. Pharmak. Inst. Univ. Göttingen. — [2]) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **128**, 165—72. — [3]) Journ. Pharm. a. exp. Therap. **12**, 405—96; Chem. Zentralbl. 1919, III, 237.

(g-Strophanthin), amorphem Strophanthin, Digitoxin und Digitaleïn. Quabaïn bei der Ratte. Die tödliche Menge hängt von der Schnelligkeit der Beibringung ab. Bei schneller Zufuhr beträgt sie (1 : 200 T. Salzlösung) 12 mg pro kg. Nach wenigen Min. ist es aus dem Blutstrom verschwunden und in der Leber fixiert, etwas auch in der Niere. Von der Leber geht es durch die Gallengänge in das Duodenum, ein wechselnder Teil wird im Darm zerstört, der andere wird mit dem Kote ausgeschieden. Werden die Gallengänge unterbunden, so geht das Quabaïn wieder in die Blutgefässe und wird von der Niere ausgeschieden. Amorphes Strophanthin bei der Ratte. Das Verhalten ähnelt dem des Quabaïns. Beide werden nur langsam vom Magen aus resorbiert, der aufgenommene Anteil wird durch die Leber und Niere ausgeführt. Im Dickdarm wird ein grosser Teil zerstört. Es ist weit giftiger bei intravenöser als bei subkutaner Injektion, anscheinend durch die langsame Bindung und Ausscheidung durch die Leber. Digitoxin bei der Ratte. Dieser Stoff wird vom Magendarmkanal weit leichter resorbiert als die vorigen. Der im Kot erscheinende Anteil wies grosse Schwankungen auf, wahrscheinlich im Zusammenhang mit der Peristaltik. Von intravenös gegebenen verlässt die grösste Menge (90 %) das Blut innerhalb 5 Min. Ein Teil wird in der Leber fixiert, ein Teil erreicht den Darm und kann zum Teil sogar im Kot erscheinen, aber bei weitem die Hauptmenge einer sicher tödlichen intravenösen Gabe wird im Körper zerstört. Bei der normalen Ratte werden höchstens Spuren im Harn ausgeschieden. Andreasch.

552. **A. Paranjpé: Vergleichende Versuche über die Resorptionsgeschwindigkeit von Digitalispräparaten aus Lymphsäcken des Frosches**[1]. Zur Prüfung der Resorptionsgeschwindigkeit wurde eine Digitalis-Grenzdosis von verschiedenen Digitalispräparaten, die in einer Std. zum systolischen Stillstand führt, in den Schenkellymphsack von Temporarien injiziert und nach 30, 45 und 60 Min. auf den nichtresorbierten Giftrest am Froschherz als Testobjekt geprüft, indem nach Abbindung des Lymphsacks dieser mit 1 cm^3 Ringerlösung mehrfach ausgespült wurde. Wenn mit 0,5 cm^3 dieser unverdünnten Spülflüssigkeit innerhalb 2 Std. das Froschherz zum Stillstand kommt, so sind mindestens 10 % Giftrest der Gesamtfroschdosis im Lymphsack zurückgeblieben. Mit dieser Methodik (Gottlieb) zeigte sich, dass die Resorption von Strophanthin, Digitoxin und Gitalin (Böhringer) im Vergleich zu Atropin (nach 5 Min. kein Giftrest) längere Zeit in Anspruch nimmt. Strophanthin und Gitalin sind meist nach 30 Min., immer nach 45 Min. vollständig resorbiert, Digitoxin in alkoholischer Lösung schon wesentlich langsamer. Die Tannoidverbindungen der Reinglykoside, abgetrennt von den Begleitstoffen der Rohextrakte, in den Digipuratlösungen werden wie die Reinglykoside resorbiert (meist nach 30 Min., immer nach 1 Std. vollendet). Die Resorption des Digitalisinfuses und der alkoholischen Rohextrakte ist nach 60 Min. fast immer noch nicht beendet, sondern braucht oft 2 Std. und länger. Es wird vermutet, dass resorptionshemmende Begleitsubstanzen den Digitannoiden in den Rohextrakten beigemischt sind. Heimann.

553. **C. Amsler und E. P. Pick: Über die Verschisdenheit der Strophanthinwirkung auf die linke und rechte Hälfte des Esculentenventrikels**[2].

---

[1]) Arch. f. exp. Path. u. Pharm. **85**, 109—22. Pharm. Inst. Heidelberg. — [2]) Zentralbl. f. Physiol. **43**, 233—36. Pharmak. Inst. Univ. Wien.

Aus den Versuchen ergibt sich, dass die Entwicklung der Strophanthinkontraktur des Esculentenherzens von einem im Oberherzen, sei es im linken Vorhof, sei es im Sinus lokalisierten vagalen Hemmungszentrum, abhängig ist. Bleibt die linke Herzhälfte mit dem Oberherzen in Verbindung, dann entwickelt sich bei bestimmten Strophanthindosen die Kontraktur nur rechts und der diastolische Stillstand links; wird die linke Herzhälfte dagegen vom Oberherzen isoliert und bleibt die rechte mit ihm verbunden, so entsteht eine kräftige Strophanthinkontraktur links, während die rechte Herzhälfte entsprechend ihrer schwächeren Hemmung wohl nicht in Diastole stillsteht, aber sich nur mäßig zusammenzieht. Andreasch.

554. **Fritz Weinberg: Über die Wirkung der Saponine auf das isolierte Kaltblüterherz**[1]. Aus den Versuchen ergibt sich, dass fast alle untersuchten Saponinsubstanzen (Digitonin, Gitamin, Senegin, Saponalbin, Suilacin, Sapindussaponin, Saponin Sthamer, Harniariasaponin, Senegin, Saponin der Polygala amara, Eupatorin Rebaudin, Spinatsamen, Büchsenspinat, Futterrübensaponin usw.) eine Wirkung auf das isolierte Kaltblüterherz ausüben, mit Ausnahme von Eupatorin und dem neutralen Sapogenin des Spinatsamens. Zum Teil wirken sie stark giftig noch bei sehr hoher Verdünnung; fast immer tritt bei noch stärkerer Verdünnung eine Steigerung der Herztätigkeit ein, die bei weiterem Zufügen der Substanz nachlässt und schwächend auf das Herz wirkt. Die Sapogenine zeigen fast immer eine sehr viel schwächere Wirkung. Nur beim neutralen Saponin der Polygala amara und seinem Sapogenin ist ein Unterschied in der Wirkung kaum zu erkennen: die beiden Substanzen wirken gleich stark. Das Rebaudin-Sapogenin und das Sapogenin des neutralen Senegasaponins wirken viel stärker als ihre Muttersubstanz. Rebaudin-Sapogenin wirkt bei 1 : 5000 giftig, das Rebaudin aber zeigt erst bei 1 : 2500 eine Schwächung. Das Saponin des neutralen Senegasaponins zeigt bei 1 : 25000 Abfall, das Senegin erst bei 1 : 2500. Die Wirkung der Glyzyrrhizinsäure Riedel und der zerkochten Glyzyrrhizinsäure ist fast gleich. Vielleicht, dass die zerkochte Glyzyrrhizinsäure etwas stärker als die Glyzyrrhizinsäure Riedel wirkt. Das neutrale Sapogenin des Büchsenspinats wirkt 10 mal stärker als saures Sapogenin des Büchsenspinats. Andreasch.

555. **Franz v. Gröer: Eine einfache, auch am Menschen anwendbare Methode biologischer Wertbemessung gefässverengernder Mittel [besonders des Adrenalins]**[2]. Auf Einspritzung kleiner Menge entsprechender Lösung eines vasokonstriktorisch wirksamen Mittels (Adrenalin, Hypophysenextrakt) in die Haut eines passenden Versuchstieres und auch des Menschen tritt eine deutliche, messbare, mehr oder minder intensive und anhaltende Erblassung ein. Diese Erscheinung wird benutzt als Kriterium der gefässverengenden Wirkung zum Ausbau einer neuen, äusserst einfachen, biologischen Auswertungsmethode vasokonstriktorisch wirksamer Substanzen, besonders des Adrenalins. Die Methode erlaubt einerseits, den annähernden Wert der Versuchslösung im Vergleich zu einer bekannten Standardlösung festzustellen, andererseits ist sie geeignet, auch über die Empfindlichkeit des

---

[1]) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 20, 153—214. Pharmak. Inst. Univ. Rostock. — [2]) Zeitschr. f. d. ges. exper. Mediz. 7, 237—50. Univ.-Kinderklin. Wien.

betreffenden Versuchstieres gefässerregenden Mitteln gegenüber Auskunft zu erteilen. Die Vorteile der Methode bestehen neben ihrer Einfachheit hauptsächlich darin, dass sie am intakten Tier, ohne es zu schädigen, arbeitet. Diese Harmlosigkeit erlaubt, analoge Versuche auch am Menschen vorzunehmen. Dadurch wird eine klinische Methode der quantitativen Prüfung vasokonstriktorischer Effekte am Menschen zum ersten Male ermöglicht. Die Empfindlichkeit der neuen Methode ist im Vergleich zur Empfindlichkeit anderer Verfahren desselben Gebietes keine sehr grosse. Dieser Nachteil wird aber durch die geschilderten Vorzüge, wie ein eigenes Gebiet der für das neue Verfahren geeigneten Fragestellungen aufgewogen. Die Empfindlichkeit des Meerschweinchens gegenüber intrakutaner Einverleibung von Suprarenin Höchst erreicht in der Mehrzahl der Fälle eben noch die Konzentration 1 : $1^1/_2$ Mill. Weisse Ratten sind bedeutend empfindlicher (Grenzreaktion bei 1 : 10 Mill.). Die höchste Empfindlichkeit wird beim Menschen beobachtet (Grenzwert 1 : 20 Mill.). Andreasch.

556. **Leo Schmidt: Untersuchungen über die tödliche Adrenalinwirkung am Meerschweinchen**[1]). Die tödliche Wirkung subkutaner und intravenöser Adrenalingaben kommt beim Meerschweinchen auf besonders einheitlicher Grundlage zustande. Die Todesursache ist stets in multiplen Lungenhämorrhagien zu finden, welche ohne hervortretende individuelle Empfindlichkeitsschwankungen von einer bestimmten, hinreichend scharfen Grenzdosis an den Erstickungstod herbeiführt. Die tödliche Grenzdosis für das Meerschweinchen liegt bei subkutaner Zufuhr bei etwa 0,8 mg Adrenalin pro kg, nach intravenöser Zufuhr zwischen 0,08 und 0,15 mg pro 1 kg. Bei dieser Tierart verhält sich also der Wirkungsgrad intravenöser Zufuhr zu demjenigen der Applikation ins Unterhautzellgewebe wie etwa 1 : 8. Adrenalinvorbehandlung steigert im Gegensatz zu den widersprechenden Beobachtungen an anderen Tieren die Adrenalinempfindlichkeit des Meerschweinchens. Bei Zerlegung in zwei durch ein Intervall von $4^1/_2$ oder weniger Std. getrennte Teilgaben kann schon eine Gesamtdosis zum Tode führen, welche die tödliche Grenzgabe für einmalige Applikation nur wenig überschreitet. Ja sogar bei einer Gesamtgabe, die wesentlich unterhalb der einmaligen tödlichen Grenzdosis verblieb, ist bei einem Intervall von 2 Std. bereits tödliche Wirkung möglich. Auch wenn die Abstände zwischen den Einzelgaben 24 Std. betragen, ist die Vorbehandlung mit untertödlichen Dosen noch von ungünstiger Nachwirkung, indem auch in solcher Serienbehandlung untertödliche Dosen schliesslich zum Tode führen können. Der Sektionsbefund solcher nach Vorbehandlung zum Tode gekommener Tiere legt die Vermutung nahe, dass untertödliche Gaben bereits zu Lungenblutungen führen, so dass eine neue, durch Adrenalin gesetzte multiple Hämorrhagie dann leichter das Leben gefährdet. Auch bei dieser Tierart, bei der nicht Lungenödem, sondern hämorrhagischer Lungeninfarkt die tödliche Adrenalinwirkung bedingt, entfaltet Atropin eine sehr augenfällige antagonistische Wirksamkeit. Andreasch.

557. **C. G. Santesson: Über den Einfluss einiger Thyreoideapräparate auf die Adrenalinempfindlichkeit**[2]). Bei kleinen, aber kräftig wirk-

1) Zeitschr. f. d. ges. experim. Mediz. **9**, 285—307. Pharmak. Inst. Univ. Göttingen. — 2) Skandinav. Arch. f. Physiol. **37**, 185—215. Pharmak. Abt. Karolinen-Inst. Stockholm.

samen Adrenalingaben (0,01—0,03 mg pro kg) folgte stets nach der Druckerhöhung eine Herabsetzung des Druckes unterhalb des Ausgangswertes. Die Steigerung betrug 48 % des Ausgangswertes und dauerte im Mittel 1 Min. bis 56 Sek. Wenn man dieselbe Adrenalingabe (0,05 mg pro Tier, Kaninchen) mehrmals hintereinander in kurzen Intervallen (5—12 Min.) einspritzt, treten sehr gleichmäßige Drucksteigerungen hervor. Wird der primäre Ausgangsdruck (d. h. der Druck vor der Injektion) der Berechnung auch der folgenden Drucksteigerungen zugrunde gelegt, so erhält man 3—4 mal nacheinander denselben Wert. Die von S. untersuchten Thyreoideapräparate, die in Wasser unlöslich waren und daher in Gummilösung emulgiert eingespritzt werden mussten, riefen eine geringe oder mäßige, aber kurzdauernde Drucksteigerung hervor, die wohl zum grössten Teile wenigstens auf dem Gummi beruhte, danach folgte in mehreren Fällen eine recht deutliche Drucksenkung unterhalb des Ausgangswertes. Diese Senkung war in einigen Versuchen beträchtlich, wahrscheinlich ein Zeichen von Herzschwäche. Wenn man nach einer Thyreoideainjektion zu wiederholten malen Adrenalin intravenös einspritzt, geht der Blutdruck stärker in die Höhe, als bei demselben Tier vor der Einspritzung des Thyreoideapräparats. Die Dauer der Drucksteigerung mit Adrenalin wird ebenfalls nach den Thyreoideainjektionen vermehrt, was zum grössten Teile von der Abnahme des Ausgangsdruckes im Laufe des Versuches abhängt. Auch die Dauer der Frequenzabnahme nimmt mit der Thyreoideainjektion oft zu. Cocaïnhydrochlorid wirkt wie die Thyreoideapräparate auf die Adrenalinempfindlichkeit steigernd ein. Ein mit wiederholten Gaben von einem Thyreoideapräparate per os behandeltes Kaninchen zeigt beim Blutdruckversuch nach Einspritzung der gewöhnlichen Adrenalingabe (0,05 mg pro Tier) bedeutend grössere (etwa doppelt so grosse) Steigerungen des arteriellen Blutdrucks als vorher unbehandelte Tiere. Das Herz scheint aber empfindlicher als normal, d. h. geschwächt zu sein. In anderen Versuchen war der Blutdruck und die Pulsfrequenz schon von Anfang an auffallend hoch, gleichfalls die erreichten Druckmaxima nach den Adrenalininjektionen. Die hohen initialen Anfangsdruckwerte deuten wahrscheinlich darauf hin, dass die vorher stattgefundene Thyreoideabehandlung die Empfindlichkeit der Gefässapparate für das von dem Tier selbst secernierte Adrenalin gesteigert hat. Mehrere Beobachtungen sprechen dafür, dass bei intravenösen Injektionen der unlöslichen Präparate eine Giftwirkung derselben auf das Herz, und nicht Embolien die Herzschwäche und in einigen Fällen den Tod der Tiere bedingt hat. In mehreren Versuchen sind nämlich andere, gleichfalls unlösliche, aber offenbar milder wirkende Thyreoideapräparate in grösseren Gaben eingespritzt worden, ohne das Leben oder Befinden der Tiere zu gefährden. In zwei Versuchen haben intravenös eingespritzte Giftdosen, die offenbar eben an der tödlichen Grenze lagen, die Versuchstiere nicht unmittelbar, sondern nach mehreren Std. bis einigen Tagen getötet.

Andreasch.

558. **Thomas Stoksburg Githens: Vergleichende Untersuchung gewisser Wirkungen des Adrenalins bei der Katze und beim Kaninchen**[1]. Im

[1] Journ. f. experim. Medic. **25**, 323—32. Departm. of Physiol a. Pharmac. Rockefeller-Instit. New-York.

Gegensatz zum Kaninchen tritt bei der Katze mit einseitiger Sympathicusdurchschneidung auf Einträufelung von Adrenalin in das gleichseitige Auge nur selten eine schwache Pupillenerweiterung ein. Bei intravenöser Adrenalininjektion ist dagegen die Pupillenerweiterung bei der Katze bedeutend stärker als beim Kaninchen, allerdings von viel kürzerer Dauer. Vielleicht bleibt deswegen eine kumulative Wirkung der geringen von der Conjunctiva aus resorbierten Mengen aus. Die Wirkung des Adrenalins auf den Blutdruck ist beim Kaninchen stärker und von längerer Dauer als bei der Katze.

Meyer.

559. **Charles M. Gruber: Weitere Studien über den Einfluss des Adrenalins auf den Blutkreislauf in Muskeln**[1]). Geringe Adrenalindosen (0,5—2 cm^3 1 : 100000 Lösung) bringen akute Erweiterung der Katzenmuskelnblutgefässe bei unversehrten Nerven hervor. Kurze Zeit nach Nervendurchschneidung konnte durch Adrenalin in keiner Weise eine aktive Dilatation hervorgerufen werden. 2—10 Tage nach der Nervendurchtrennung indessen ergaben intravenöse Injektionen geringer Adrenalindosen aktive Dilatation der Muskelgefässe. Dieses Wiedereintreten der Adrenalinwirkung dürfte von einer partiellen Wiederherstellung der Tonizität der Blutgefässwandungen abhängig sein. Geringe Adrenalinmengen (0,5 cm^3) ergaben keine Gefässerweiterung in den Versuchen mit durchströmten, mit dem Zentralnervensystem in Berührung gelassenen Extremitäten. In jedem Fall, in welchem irgendwo im Blutgefässsystem Dilatation eintrat, konnte zu gleicher Zeit eine Erniedrigung des Blutdrucks festgestellt werden. In durchströmten Gliedmaßen erzeugten grosse Adrenalindosen (0,5 cm^3 1 : 10000) aktive Gefässerweiterung mit schneller Zunahme des Blutdrucks und nachfolgender Abnahme desselben. Die durch geringe Adrenalinmengen ausgelöste Vasodilatation in Muskeln ist an die Tonizität der Gefässwandung gebunden. Geringe Adrenalindosen erzeugen Vasodilatation durch ihre Wirkung auf den peripheren vasodilatatorischen Mechanismus. Zeehuisen.

560. **Edward Sharpey Schafer und R. K. S. Lim: Die Wirkungen des Adrenalins auf den Lungenkreislauf**[2]). Beim Kaninchen wurden mäßige Adrenalindosen in die Jugularvene eingeführt. Anfänglich wegen der verengernden Wirkung auf die kleinen Lungenarterien Steigerung des Pulmonalarterienblutdruckes oder gar keine Wirkung. Dann wegen der hochgradigen Verengernng der Körperarteriolen schneller Abfall des Pulmonaldruckes: endlich allmähliche Erholung. Bei Injektion in die Aorta durch die Carotiden ist der Erfolg analog; die vorhergehende Zunahme des Pulmonaldruckes fehlt unter diesen Umständen. Bei der Katze mitunter derselbe Erfolg; gewöhnlich indessen, bei intravenöser, sowie bei intraarterieller Zufuhr, erfolgt eine, mitunter durch eine je nach der Eintrittspforte des Adrenalins auftretende geringe Pulmonal- oder Aortendruckzunahme eingeleitete kräftige Steigerung des Pulmonal- und Aortendruckes, letztere ist cardialen Ursprunges. Zufuhr äusserst geringer Dosen löst eine geringe Abnahme des Aorten- und Pulmonaldruckes aus. Beim Hunde steigt nach gewöhnlicher Dosierung, wie bei der Katze, der Druck in beiden Systemen gleichzeitig;

---

1) Amer. Journ. Physiol. **45**, 302—13, 1918. — 2) Quart. Journ. Exp. Physiol. **12**, 157—90.

indessen übersteigt bei intravenöser Applikation die Drucksteigerung im Pulmonalsystem; unter keinen Umständen wurde beim Hunde eine Abnahme irgendwelchen Arteriendruckes wahrgenommen. Die Drucksteigerung im Pulmonalsystem ist nicht einer vom Aortensystem fortgeleiteten retrograden Wirkung zu verdanken; mitunter fehlte erstere bei erheblicher Steigerung letzterer vollkommen. Indem beim Kaninchen die Hauptwirkungen des Adrenalins (auf Pulmonal- und Aortendruck) auf die Blutgefässe zn beziehen sind, erfolgt beim Hund die Hauptwirkung auf die Herzmuskulatur; dennoch sind auch bei letzterem die Blutgefässe an der Wirkung beteiligt. Beide Herzhälften können in verschiedener Weise durch das Adrenalin affiziert sein; möglicherweise ist diese Differenz einer Einwirkung des Adrenalins auf das Purkinjesche Fadennetz der Ventrikel zuzuschreiben. Zeehuisen.

561. **Johns Guglielmetti: Die Wirkung des Adrenalins auf die Muskelermüdung bei Leptodactylus ocellatus und Bufo marinus**[1]. Subkutane oder intravenöse Adrenalininjektion beim Frosch (Leptodactylus ocell.) und bei der Kröte (Bufo mar.) führt Wiederherstellung durch vorherige Ermüdung aufgehobener Muskelkontraktionen herbei; auch Durchströmungsversuche führten zum nämlichen Ergebnis. Innerhalb gewisser Grenzen hängt die Dauer der Erholung von der verwendeten Adrenalinmenge und von der Grösse des durch die Muskeln aufgehobenen Gewichtes ab. Die Höhe der Erholungskurve ist im allgemeinen geringer als diejenige der Anfangskurve, mitunter aber höher. Nach genügender Dosierung kann Erholung bei vollständig erschöpften Muskeln erhalten werden; dieser Erfolg ist aber inkonstant, falls eine gewisse Zeitdauer nach dem Auftreten der Ermüdung verstrichen ist. Bei Applikation einer geringen Anfangsdosis und einer zehnfach grösseren zweiten Dosis können zwei aufeinanderfolgende Erholungen erzielt werden. Eine die Ermüdungskurve nicht mehr beeinflussbare zu geringe Adrenalindosis vermag dennoch den Muskel weniger empfindlich gegen eine nachfolgende Dosis zu gestalten. Die Art, in welcher der Reiz appliziert ist, sei es durch den Nerven oder unmittelbar durch den Muskel, verändert die Erscheinungen keineswegs. Bei Applikation des Adrenalins durch die Durchströmungsmethode werden analoge Erfolge gezeitigt, die Ermüdung tritt dann aber früher auf, Erholung wird dann sicherer erhalten bei frühzeitiger Anwendung des Adrenalins. Hungernde Frösche sind empfindlicher gegen Adrenalin als andere, die Empfänglichkeit des Frosches ist fünfmal grösser als diejenige der Kröte. Zeehuisen.

562. **John Auer und Frederick L. Gates: Versuche über die Entstehung und Besserung des Adrenalnliungenödems**[2]. Intratracheale Injektion von 0,25 cm^3 Adrenalin pro kg Körpergewicht ruft bei Kaninchen mit durchschnittenen Vagi in der Mehrzahl der Fälle starkes, häufig tödlich endendes Lungenödem hervor. Bei normalen Kaninchen ist die Wirkung des Adrenalins nur gering. Künstliche Atmung wirkt der Entstehung des Lungenödems entgegen. Ebenso wirkt intratracheale Atropininjektion hemmend. Gleichzeitig ruft die Adrenalininjektion eine zeitweise Inkoordination der Herzkammern hervor, so dass die linke nur halb so schnell schlägt wie die rechte. Infolgedessen kommt es zu Lungenhyperämie und Blutungen. Die Wirkung des

[1]) Quart. Journ. Exp. Physiol. **12**, 139—52. — [2]) Journ. of experim. Medic. **26**, 201—30. Departm. of Physiol. u. Pharm. Rockefeller Instit. New York.

Adrenalins erklärt sich wohl hauptsächlich durch seine bronchokonstriktorische Wirkung. Infolge des ungenügenden Luftzutritts füllen sich die Alveolen mit Ödemflüssigkeit. Ausserdem dürfte die durch Störung der Herztätigkeit bedingte Lungenstauung eine Rolle spielen. Die Schutzwirkung der künstlichen Atmung beruht darauf, dass der Widerstand der Bronchien überwunden wird. Das Atropin lähmt die bronchomotorischen Vagusendigungen, so dass das Adrenalin seine Wirkung auf die Bronchialmuskulatur nicht entfalten kann. Der fördernde Einfluss der Vagusdurchschneidung erklärt sich durch die Störung des Regulationsmechanismus des Herzens. Meyer.

563. **Joh. Biberfeld: Zur Kenntnis des Einflusses der Ernährung auf die Suprareninglykosurie**[1]). 3 Hunde werden abwechselnd mit reiner Fleischnahrung oder reiner Kohlehydratnahrung gefüttert und subkutan mit ca. 1 mg Suprarenin pro 2 kg gespritzt. Es ergibt sich, dass dieselbe Adrenalindosis bei reiner Fleischnahrung nicht oder nur ganz schwach, bei Kohlehydratnahrung stark glykosurisch wirkt (im Gegensatz zur CO-Glykosurie). Es scheint demnach Fleischnahrung hemmend zu wirken. Heimann.

564. **Reid Hunt: Vasodilatatorische Reaktionen**[2]). I. Es stellte sich eine hochgradige vasodilatatorische Wirkung des Acetylcholins auf die Blutgefässe der Haut und des Ohres heraus; andererseits ist die Wirkung auf die Skelettmuskeln gering. Die Blutgefässe des Penis, der Submaxillardrüse, der Milz, des Darmtraktus und der Leber werden dilatiert. Nur geringe Wahrscheinlichkeit einer erweiternden Wirkung wurde bei den Nieren und Lungen vorgefunden. Die Nasenschleimhaut schien relativ weniger empfindlich gegen die vasodilatatorische Wirkung des Acetylcholins zu sein als manche sonstige Gefässbezirke. Die Vasodilatation wurde in sämtlichen Fällen durch Atropin herabgesetzt oder vorgebeugt; 2,4 Tausendmillionstel mg Acetylcholin pro kg Kaninchen riefen eine deutliche Blutdruckabnahme hervor. Acetylcholininjektion in der Trachea oder auf der Lungenoberfläche, diejenige der Niere, Leber, Nebenniere oder verschiedener Muskeln war sehr wirksam als blutdruckerniedrigendes Mittel; analoge Dosen auf der Oberfläche des Magens, der Milz, des Dünndarms hatten keinen Einfluss auf den Blutdruck. II. Der bei dieser vasodilatatorischen Wirkung des Acetylcholins und verwandter Substanzen vor sich gehende Mechanismus ist von demjenigen der an der Wirkung irgendwelcher mit vasodilatatorischen Funktionen beteiligten Nerven (hintere Wurzeln, parasympathische und sympathische Fasern) vollständig verschieden; ebenso von den an der depressorischen Wirkung des Epinephrins teilnehmenden Nerven. Obgleich dieser Mechanismus zu energischeren Reaktionen befähigt war, als bisher vermutet wurde, ist dennoch derselbe nicht an der Wirkung des Depressor oder sonstiger eine Abnahme des Blutdrucks auslösender afferenter Fasern beteiligt. Die einzigen den nämlichen Typus vasodilatatorischer Wirkung wie Acetylcholin darbietenden Substanzen sind eine beschränkte Zahl von Cholinderivaten oder mit Cholin verwandter Stoffe, sowie Pilocarpin und Colchicin. Atropin und demselben nahestehende Körper waren die einzigen Substanzen mit ausgesprochener antagonistischer Wirkung gegen

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharm. 84, 360—65. — [2]) Amer. Journ. Physiol. 45, 197—267.

die vasodilatatorische Acetylcholinwirkung. Pilocarpin setzte diese Wirkung etwas herab, Physostigmin verstärkte sämtliche Acetylcholinwirkungen.

Zeehuisen.

565. **G. Modrakowski und G. Halter: Über den Einfluss des Pituitrins auf die Konzentration und den Chlorgehalt des menschlichen Blutserums**[1]). Die subkutane Injektion von 1 mg Pituitrin bewirkt sowohl beim normalen Menschen wie beim Polydipsiker (Diabetes insipidus) eine etwa 4stünd. Hemmung der Diurese auch bei sehr grosser Wasserzufuhr. Nach der Hemmung kann, sofern es sich um genügend wasserreiche Individuen handelt, eine erhöhte Harnflut eintreten, so dass die Tagesmenge des Urins gegen die Norm zunimmt. Beim Verdünnungs- und daran anschliessenden Konzentrationsversuch ergaben sich, falls die Hemmungswirkung des Pituitrins die Urinabsonderung nicht vollkommen aufhebt, 3 Perioden: a) eine Periode mit ganz geringen hochkonzentrierten Harnmengen, b) die Verdünnungsperiode, in der das während der ersten Periode zurückgehaltene Wasser mehr oder minder vollständig ausgeschieden wird und c) wieder eine Konzentrationsperiode als Folge des Durstes. Die Hemmungswirkung des Pituitrins auf die Nieren äussert sich vor allem in einer Wassersperre. Bei nüchternen normalen Menschen wird manchmal, beim nüchternen Diabetiker meistens statt der Hemmung der Diurese eine Anregung durch Pituitrin verursacht. Im Anschlusse an die Pituitrininjektion erfolgt im Capillarblute ein Absinken des Gehaltes an Serumeiweiss und Hämoglobulin, am deutlichsten $1^1/_2$ bis 2 Std. nach der Injektion. Sie fällt um so stärker aus, je mehr Wasser der Organismus zur Verfügung hat. Gleichzeitig mit der Blutverdünnung steigt bei normalen Menschen der Cl-Gehalt im Serum an, nimmt dagegen bei künstlich kochsalzarm gemachten Menschen ab. Die molekulare Konzentration des Serums zeigt während der Diuresehemmung meist eine Tendenz zum Abfallen, um so stärker, je wasserreicher das Individuum ist. Bei wasserarmen Personen kommt es eher zu einer Zunahme. Möglicherweise ist die beim chloridreichen Menschen in die Blutbahn austretende Gewebsflüssigkeit reich an Chloriden und arm an Achloriden, wodurch der Cl-Gehalt des Blutserums relativ erhöht wird, während die Verhältnisse beim chloridarmen Menschen umgekehrt liegen. Bei grossem Wasserkonsum sind die Änderungen des Blutserums am ausgeprägtesten. Hier finden sich aber auch grosse Schwankungen der molekularen Konzentration. Wenn man zwei Injektionen von je 1 cm^3 macht, kann es infolge der Diuresehemmung zu ausserordentlich starken Gewichtszunahmen durch Wasserzurückhaltung kommen; es wurden im Verlaufe von 10 Std. bis zu 5 kg beobachtet.

Andreasch.

566. **Erich Leschke: Die Wirkung des Hypophysenextraktes, insbesondere eines aus dem Hypophysenhinterlappen isolierten Polypeptides, auf die Harnabsonderung**[2]). Während Extrakte aus dem Vorderlappen der Hypophyse keine Wirkung auf die Harnabsonderung haben, bewirken solche aus dem mittleren (pars intermedia) und hinteren Teil (pars nervosa) sowohl beim Gesunden wie beim Diabetes insipidus-Kranken eine Hemmung der Wasser-

---

[1]) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **20**, 231—59. I. Med. Klin. und Kaiserin-Elisabeth-Spital Wien. — [2]) Biochem. Zeitschr. **96**, 50—72. II. Mediz. Univ.-Klin. Berlin.

und Förderung der Molendiurese, wobei stets die prozentuale Konzentration der Harnbestandteile, in den vorliegenden Versuchen auch ihre in der Zeiteinheit ausgeschiedene absolute Menge zunimmt. Die Wirkung auf die Diurese tritt nur auf nach Injektion des Extraktes, nicht bei Zufuhr per os. Injektion steigender Mengen beeinflusst mehr die Dauer als die Intensität der Wirkung. Eine dauernde Beeinflussung der Diurese bei Diabetes insipidus gelingt nicht, die Wirkung erschöpft sich in einigen Std. Aus dem Hinterlappen der Hypophyse lässt sich eine kristallisierte Substanz (Fraktion II des Hypophysins Höchst bei Fällung mit Pikrinsäure und Methylalkohol) von Polypeptidcharakter isolieren, die die Paulysche, die Biuret- und Ninhydrinreaktion gibt, mit Alkali eine flüchtige Base abspaltet, sich in Wasser mit schwach saurer Reaktion leicht löst, in anderen Lösungsmitteln dagegen nicht, und linksdrehend ist. Dieser Substanz kommt das Vermögen zu, bei Gesunden wie in Fällen von Diabetes insipidus, Rekonvalescentenpolyurie und Nierenentzündung eine Abnahme der Wasserausscheidung und Zunahme der prozentualen und absoluten Molenausscheidung zu bewirken. Die übrigen aus dem Hinterlappen isolierten Substanzen besitzen keine oder nur geringe Wirkung auf die Harnkonzentration. Die physiol. Wirkungen der verschiedenen Substanzen aus dem Hypophysenhinterlappen gehen nicht mitaneinander parallel. Die Wirkung auf die Atmung kommt Fraktion II zu, die auf Herztätigkeit und Blutdruck Fraktion I bis III, am stärksten Fraktion II und III, die auf den Uterus Fraktion II bis IV, am stärksten Fraktion III, die auf die Harnabsonderung Fraktion II. Durch Steigerung der injizierten Menge von Fraktion II lässt sich ebensowenig wie durch Kombination mit den übrigen Bestandteilen des Hinterlappens eine Steigerung der Harnkonzentration bei Diabetes insipidus über ein gewisses Maß hinaus erzielen, das weit entfernt ist (spez. Gew. 1016) von dem Maximum für die normale Konzentrationsfähigkeit (spez. Gew. 1032). Histamin (β-Imidazolyläthylamin) und Suprarenin haben keine nennenswerte Wirkung auf die Harnabsonderung. Andreasch.

567. **Emil Abderhalden: Weitere Studien über die von einzelnen Organen hervorgebrachten Substanzen mit spezifischer Wirkung**[1]. II. Mitt. Man kann bei Kaulquappen regelmäßig mit bestimmten Organsubstanzen einen ganz spezifischen Einfluss auf das Wachstum und die Entwicklung gewinnen. Am ausgesprochensten und regelmäßigsten sind die Erscheinungen bei Schilddrüsen und Thymussubstanz. Bei der Einwirkung der Schilddrüsensubstanz ist die Haupterscheinung die starke Beeinflussung des Stoffumsatzes der Tiere: es handelt sich dabei nicht nur um eine stark beschleunigte Metamorphose, sondern es bleiben die Tiere zugleich auch klein. Bei Verwendung von Thymussubstanz nahmen die Tiere an Körpergrösse zu, ohne dass es zum Beginn bzw. Fortsetzung der Entwicklung kam. Typische Erscheinungen, wenn auch nicht regelmäßig, traten auf bei Verwendung von Hypophysen-Hoden-, Ovarien- und Nebennierensubstanz. Bei Verwendung von Hypophysen- und Hodensubstanz beobachtet man ein verstärktes Wachstum, die Entwicklung verhält sich dabei unregelmäßig, bei Verwendung von Ovariensubstanz erhielt man im allgemeinen schmale und lange Tiere mit beschleunigter Entwicklung. Durch Kombination der aus verschiedenen Organen gewonnenen Substanzen

[1]) Pflügers Arch. **176**, 236—61. Physiol. Inst. Univ. Halle.

erzielt man ganz deutliche Beeinflussungen der einzelnen wirksamen Stoffe. Meist überwiegt die Wirkung der einen Substanz, oft gelingt es aber auch, eine kombinierte Wirkung zu beobachten. Wendet man Thymussubstanz und Schilddrüsensubstanz in geeigneter Kombination an, so erhält man eine raschere Entwicklung und gleichzeitig auch vermehrtes Wachstum. Das bemerkenswerteste Ergebnis ist, dass die beobachteten Erscheinungen aufgetreten sind, gleichgültig, ob man die Organe selbst verwandte, oder aber die durch Hydrolyse aus ihnen gebildeten Produkte. Damit ist bewiesen, dass die wirksamen Stoffe einfacherer Natur sein müssen. Im allgemeinen ist der Einfluss der nicht abgebauten Organe quantitativ demjenigen der gleichen Menge abgebauter Gewebe überlegen. Andreasch.

568. **Josef Schiffmann: Über die Wirkungsweise von Mammaextrakten**[1]). Injektionsversuche mit Extrakten von Kuheuter und arteigenen Mammaextrakten zeigten, dass diese in toxischen Dosen hemmend auf die Entwicklung des Ovariums und des Uterus einwirken, dass aber auch mit nicht toxischen Dosen, welche die Gewichtszunahme wenig oder gar nicht beeinflussten, Nekrosen und Nebennierenveränderungen vermissen liessen, ein ähnlicher, wenn auch schwächerer Effekt erzielt werden könne. Diese Versuche stimmen mit den Experimenten von Fedoroff und von Albrecht [Verh. d. d. Ges. f. Gyn., Halle 1913] überein, stehen aber auch mit den bisherigen klinischen und biologischen Forschungsergebnissen in Einklang. Sch. verweist auf den funktionellen Antagonismus zwischen Mamma und Ovarium, Mammaextrakt und Ovarialextrakt und hält es für wahrscheinlich, dass in der laktierenden Mamma Stoffe enthalten sind, die auf das Wachstum von Uterus und Ovarium hemmend wirken, deren Resorption eine Verkleinerung und Involution des Uterus begünstigen. Andreasch.

569. **E. Starkenstein: Proteïnkörpertherapie und Entzündungshemmung**[2]). Die Unspezifität, die R. Schmidt für die Proteïnkörpertherapie betonte, gilt auch für eine Reihe chemisch definierter Stoffe, denen unberechtiger Weise chemotherapeutische Wirkungen zugeschrieben wurden. Diese Körper haben ebenso wie die Proteïnkörper gleichartige symptomatische Wirkungen und gleichartige Wirkungsbedingungen und es ist möglich, dass für alle diese Stoffe eine gemeinsame, nicht spezifische Stoffwechselwirkung als Grundwirkung in Frage kommt. Als eine Teilerscheinung dieser Wirkung ist auch der antiphlogistische Effekt zahlreicher hierher gehöriger Mittel anzusehen. Diese entzündungshemmende Wirkung zeigt auf Grund der bisherigen Untersuchungen folgende Stoffe: Chinin, ätherische Öle, Ca-Salze, Atophan, Salicylate, Antipyrin, Morphin, $MgSO_4$, Nicotin, Adrenalin, Serum, Plasma, Gelatine, SiO_2, Stärke, Methylenblau, Fuchsin, Jod, Collargol, Milch, Salzlösungen, dest. Wasser. Daraus ergibt sich eine weitgehende Übereinstimmung mit den Stoffen der Proteïnkörpertherapie. 3 proz. NaCl-Lösung und dest. Wasser wirken stärker als physiol. NaCl-Lösung. Zur Beurteilung des Einflusses der entzündungshemmenden Stoffe auf die Durchlässigkeit der Gefässe wurde die Ausscheidung von Fluoresceïn-Natrium in die vordere Augenkammer beim Kaninchen als Maßmethode verwendet. Von den Stoffen, welche die Senfölchemosis am

[1]) Arch. f. Gynäk. **111**, 314—41. Bettina-Stiftungs-Pavillon Wien. — [2]) Münchn. mediz. Wochenschr. **66**, 205—8. Stat. bakteriol. Lab. Radom.

Kaninchenauge hemmen, verhindern $CaCl_2$, dest. Wasser, physiol. NaCl-Lösung und per os verabreichte 3 proz. NaCl-Lösung fast vollständig den Durchtritt des Farbstoffes in die Vorderkammer des Auges, während auffallenderweise das fast am stärksten antiphlogistisch wirkende Atophan, sowie 3 proz. subkutan verabreichte NaCl-Lösung den Durchtritt des Farbstoffs durch die Ciliargefässe stark beschleunigen. Die Wirkung der Proteïnkörper und der ähnlich wirkenden Stoffe erstreckt sich nicht auf bestimmte Organe, sondern führt durch eine omnicelluläre Wirkung zu einer Umstimmung des gesamten Organismus. Unter dem Einflusse solcher Stoffe mit omnicellulärer Wirkung erscheint auch die Reaktionsfähigkeit des Organismus gegenüber Giften vollständig geändert. So setzen Atophan, $CaCl_2$, sowie Milch die Reflexerregbarkeit herab. Diese Stoffe sind imstande, beim Kaninchen eine nachfolgende tödliche Strychnininjektion vollkommen unwirksam zu machen. Ebenso wird eine tödliche oder stark toxische Phenoldosis beim Kaninchen durch Atophan, $CaCl_2$ oder Albumosen fast vollständig entgiftet, während Milch hier die Toxicität des lipoidlöslichen Phenols ausserordentlich steigert. Andreasch.

570. **Rich. Zimmermann: Eiweissspaltgifte**[1]). Zusammenfassung: Aus 3—4 verschiedenen Quellgebieten, so aus den Schottern der verblödeten Hirnrinde, den Abbaustoffen von Anti-Ambozeptoren-Eigenschaften wie den Sekreten der gestörten Organe mit innerer Sekretion und aus dem Stoffwechsel echter Entzündungserreger fliessen Eiweissspaltprodukte mehr oder weniger unbekannter Art in die Zirkulation ab. Zum Teil werden diese Abbaumassen von Abraumzellen aufgenommen und weiter verfrachtet, bis sie nach mannigfachen Schicksalen in den Kreislauf gelangen und vermöge ihrer Giftwirkung das serologische, chemische und histologische Bild verändern. Die Veränderung des serologischen Blutbildes findet ihren Ausdruck in einem Anwachsen der eiweissschonenden Kräfte. Die chemische Beeinflussung prägt sich in der Abnahme der Alkalescenz des Blutes aus. Im histologischen Blutbild erfahren die weissen Blutzellen eine Veränderung. Ausser, dass man die Normalmenge von etwa 8000 Zellen nur selten antrifft, vielmehr eine Vermehrung oder eine Verminderung der weissen Blutkörperchen findet, zeigt sich auch eine auffallende Zunahme der Lymphocyten. Eigenartig ist auch das Verhalten der Eosinophilen, die unter dem Einflusse von Krampfanfällen verschwinden und wieder erscheinen, wenn Erholung eintritt. Auf ihrem Wege durch den Organismus gewinnen diese Abbau- und Umbaustoffe als Eiweissspaltgifte auch Beziehungen zur Atmung, Temperatur und zum Blutdruck, die sie im Sinne eines anaphylaktischen Shockes verändern, wie sie auch die Harngiftigkeit erhöhen. Andreasch.

571. **Paul Lindig: Das Kaseïn als Heilmittel**[2]). Ein Beitrag zur Frage nach dem Wesen und dem wirksamen Faktor der Milchtherapie. L. bespricht die bisherigen Erfahrungen mit der Proteïnkörpertherapie, insbesondere unter Verwendung der Milch. Es ist bisher nicht bekannt, welchem Bestandteile der Milch die Wirkung zuzuschreiben ist. L. schliesst sich der Ansicht von der Veldens an, dass durch die Milchinjektion am Ort des Krankheitsprozesses fermentative Prozesse in

[1]) Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie **74**, 361—92. Krankenanst. Hamburg-Langenhorn. — [2]) München. mediz. Wochenschr. **66**, 921—24. Univ.-Frauen-Klin. Freiburg i. Br.

unspezifischer Weise aktiviert werden. Es wurde dort starke vasomotorische Reaktion beobachtet, die mit vermehrtem Lymphstrom und Leukocytenanhäufung einherging. Ein Nachteil der Milch liegt in der mangelhaften Dosierbarkeit infolge der wechselnden Zusammensetzung. Unzulänglich ist auch der Umstand, dass die Milch nur subkutan bzw. intramuskulär verwendet werden kann. Bei Tieren sind nach intravenöser Anwendung Todesfälle wahrscheinlich infolge von Fettembolie eingetreten. L. glaubt in dem Kaseïn den Stoff gefunden zu haben, der die Wirkung bedingt. Aus dem Kaseïn lassen sich durch Bicarbonat (20 cm^3 $^n/_{10}$ auf 5 g Kaseïn, $^1/_4$—$^1/_2$ Std. schütteln) und Wasser (80 cm^3) 5 proz. Lösungen herstellen, die die Nachteile der Milch nicht zeigen. In einem Falle von Puerperalfieber trat nach Injektion einer solchen Lösung Heilung ein. Die Herstellung der Lösung erfolgt in der Fabrik von Heyden, Radebeul-Dresden. Andreasch.

572. **Hermann Wieland und Thomas Hildenbrand: Pharmakologische Untersuchungen über Gallensäuren**[1]. I. Die Wirkung der Cholsäure auf das Froschherz. Am ausgeschnittenen Froschherzen wirkt ganz reine Cholsäure ähnlich wie die Stoffe der Digitalingruppe: Pulsverlangsamung, Verminderung der diastolischen Füllung, bei höheren Konzentrationen Stillstand des Ventrikels in Kontraktur oder nachträgliche Schrumpfung, bei niederen diastolischer Herzstillstand, endlich Rhythmusänderung, Frequenzhalbierung, Gruppen- und Periodenbildung. Es fehlt jedoch das Incubationsstadium: bei hohen Konzentrationen tritt der systolische Herzstillstand sofort ein. Durch Auswaschen lässt sich die Wirkung bis zu einem gewissen Grade aufheben. Da Atropin ohne Einfluss auf die Vergiftung ist, ist Vaguswirkung auszuschliessen. Mischen mit Blut schwächt die Cholsäurewirkung ab, ebenso intravenöse Einverleibung. Vom Lymphsack aus kommt es nur (wegen Resorptionsbehinderung?) zu schwachen Herzwirkungen.

Heimann.

573. **P. Karrer: Über Oxycarbonylverbindungen**[2]. I. Synthetische Versuche in der Filixgruppe. Alle bekannten Bandwurmmittel, mit Ausnahme der Granatwurzelalkaloide, sind Buttersäure- oder Isobuttersäure-Derivate. Das trifft nicht nur zu für die Filixkörper, es gilt auch für das Kosotoxin, das Rotlerin, das Ascaridol, das Tanacetin. Die Buttersäurereste scheinen demnach die Träger der spezifischen Giftwirkung für Bandwürmer zu sein. C. nimmt an, dass die Kernmethylgruppen in der Filixsäure usw. die therapeutische Wirkung nicht gerade günstig beeinflussen, obgleich Kernmethylverbindungen in der Natur weit verbreitet sind. Durch Einwirkung von Buttersäurenitril resp. Isobuttersäurenitril auf Phloroglutin gewann C. Derivate des Phlorbutyrophenons:

OH OH

OH $CO(CH_2)_2CH_3$

[1]) Arch. f. exp. Path. u. Pharm. **85**, 199—213. Pharm. Inst. Würzburg. — [2]) Helvet. Chim. Act. **2**, 466—81. Chem. Inst. Univ. Zürich.

Bei den Filixkörpern hatte sich durch Untersuchungen von Böhm und Straub ergeben, dass die Wirksamkeit auf Würmer mit der verstärkten Kondensation zunimmt: Filicinsäure ist unwirksam, Filicinsäurebutanon wenig wirksam, es folgen dann die Diphenylmethanderivate Albaspidin und Flasaspidsäure, am stärksten aber wirkt die Filixsäure, das Triphenylmethanderivat. Bei den Phlorbutyrophenonen ist die Sache umgekehrt, die einfachen wirken stärker als die Kondensationsprodukte (Triphenylmethanderivat?). Interessant ist, dass die Isobuttersäureverbindungen stärker wirken als die Buttersäurederivate, das Phlorisobutyrophenon etwa doppelt so stark als Phlorbutyrophenon. Chemisch-physikalisch zeigen beide Substanzen fast vollkommene Übereinstimmung ihrer Eigenschaften selbst im Schmelzpunkt (179—180° bzw. 177 bis 178°, Mischprobe-Depression 4°), biologisch verhalten sie sich verschieden, ein neues Beispiel für das feine Differenzierungsvermögen der lebenden Zelle.

Spiro.

574. **K. Spiro: Zur Lehre von der Wirkung der Salze**[1]. Auch bei einfachen rein chemischen Reaktionen zeigen sich dieselben Gesetzmäßigkeiten, die zur Aufstellung der lyotropen Reihe geführt haben. Das wird gezeigt für Cu, Hg, Mg, namentlich auch bei solchen Reaktionen, bei denen es sich entweder um komplexe Bindungen oder um Oxydationen resp. Reduktionen handelt, z. B. bei Oxydation von KJ an der Luft, Oxydation von KJ mit H_2O_2, Oxydation von Indigo, Guajakreaktion, reduzierende Wirkung des H_2O_2 auf $FeCl_3 + K_3FeCy_6$, Reduktion von Ammoniak-CuO durch Glukose, Reduktion von ammoniakalischer Silberoxydlösung durch Glukose, Indophenon-Synthese und auch bei Katalasewirkung. S. bringt das gegensätzliche und dabei im Wesen doch identische Verhalten von Katalase und Oxydationsfermenten in folgender Formel zur Anschauung:

$$
\begin{array}{cccc}
\text{I} & \multicolumn{2}{c}{\text{II}} & \\
OH & OH & OH & HJ \\
| \leftarrow & | & | \rightarrow & | \\
OH & OH & OH & HJ
\end{array}
$$

Die spontane nach bekannter Gesetzmäßigkeit verlaufende Reaktion I wird beschleunigt durch Katalase und Katalysatoren wie Palladium, Platin usw., ebenso Reaktion II durch oxydierende Fermente oder $FeSO_4$, $MnCl_2$. Sowohl bei Reaktion I wie bei Reaktion II handelt es sich um dieselbe Art von chemischen Prozessen, nur mit differierenden Objekten der Dehydrogenisation (Oxydation). S. bezeichnet die Katalase als ein Ferment, das die H-zehrende (dehydrogenisierende resp. oxydierende) Wirkung des H_2O_2 besonders gegenüber einem zweiten Molekül H_2O_2 begünstigt. Die so erzielte Rückgewinnung atmosphärischen Sauerstoffs ist darum von Bedeutung, weil das H_2O_2 im Sinne Wielands bei der Wirkung molekularen O_2 als dessen erstes Hydrierungsprodukt regelmäßig auftritt. Damit erklärt sich der Befund von Battelli und Stern, dass »diejenigen Gewebe, die den grössten Peroxydasegehalt besitzen, auch die grössten Mengen Katalase enthalten«. H_2O_2 ist kein Nebenprodukt der Oxydation, sondern muss bei jeder Dehydration durch molekularen O_2 entstehen. Die Reihenfolge der Salze ist genau umgekehrt wie bei der H_2O_2-Wirkung auf KJ, ganz im Sinne der Gegensätzlichkeit von

[1]) Biochem. Zeitschr. **93**, 384—94. Physiol.-chem. Inst. Strassburg.

Oxydations- und Katalasewirkung. S. sieht in diesen Versuchen ein vollkommenes Analogon der Kofermentwirkung bei einfachen chemischen Prozessen, und zwar in einer Weise, dass wir nicht von einer rätselhaften mehr oder weniger »spezifischen«, sondern von einer allgemeinen Salzwirkung zu sprechen berechtigt sind, deren Gesetzmäßigkeit in der lyotropen Reihe ihren Ausdruck findet. Andreasch.

575. Friedr. Luithlen: **Abortive Chemotherapie akuter Ophthalmoblennorrhöen**[1]). Die Erfolge von v. Szily und Stransky erklären sich dadurch, dass eine so stark hypertonische NaCl-Lösung, bei der auch ein 1 proz. Kalkzusatz keine Abschwächung bedeuten kann, einen intensiven Reiz darstellt, der zu stark entzündlicher Reaktion und Zerfall des Gewebes führt. Man setzt in den Körper ein Depot von zerfallenden Eiweisskörpern, aus dem durch Aufsaugung des Infiltrates immer weiter kolloidale Substanzen bei parenteraler Zufuhr entzündliche Vorgänge günstig beeinflussen und Stoffwechselvorgänge bisher unbekannter Art bedingen. Es kommt auf dasselbe hinaus, ob man dem Organismus von aussen irgendwelchen Eiweisskörper, also kolloidale Substanzen, wie Serum, Proteïn, Milch usw., oder ihm diese Substanzen durch Aufsaugung aus einem Herde zuführt. Der Vorgang ist ein ähnlicher wie nach der intramuskulären Injektion von 20 proz. Terpentinöl. Auch bei ihr wird im Muskel eine Entzündung mit Gewebszerfall hervorgerufen, wodurch Eiweisskörper zur Resorption gelangen können. Die von L. mit 30 proz. NaCl-Lösung bei gonorrhoischen Komplikationen erhaltenen Resultate waren nicht ermutigend. Andreasch.

576. Toivo Seppä: **Veränderungen des Kreislaufs durch Injektion starker Kochsalzlösungen**[2]). Nach einer vorher stattgefundenen Blutung ist eine geringe Gabe einer hypertonischen NaCl-Lösung (mit 0,3 g NaCl) imstande, den Blutdruck auf den früheren Stand ganz oder fast ganz zu erhöhen. Dies beruht auf der Fähigkeit der Lösung, aus den Geweben Wasser in das Gefässsystem zu ziehen. Die erste Wirkung ist eine plötzliche Drucksteigerung (primäre Drucksteigerung); sie beruht auf einer durch die Salzlösung bewirkten Gefässkontraktion, wobei gleichzeitig mit der Verminderung der aus dem Herzen in der Zeiteinheit herausgetriebenen Blutmenge der Widerstand in den Gefässen in hohem Grade zunimmt. Diese Gefässkontraktion findet durch direkte Einwirkung der Injektion auf die Gefässwand statt, denn sie erscheint auch nach Zerstörung des Halsmarks. Die primäre Steigerung geht gewöhnlich nach 30—70 Sek. vorüber, wobei der Druck fast auf das Niveau herabsinkt, auf dem er vor der Injektion stand. Darauf zeigt der Blutdruck einen neuen Anstieg, die sekundäre Steigerung, welche auf der durch die Salzlösung hervorgerufenen Flüssigkeitszuströmung aus den Geweben in das Gefässsystem beruht. Nachdem die sekundäre Steigerung ihren Höhepunkt erreicht hat, sinkt der Druck gewöhnlich wieder herab. Die Ursache liegt teils in einer Gefässerweiterung, teils in einer Abnahme der Blutviskosität, teils möglicherweise in einer Schwächung des Herzens und dem Wiederaustreten der Flüssigkeit aus dem Gefässsystem. Während der Injektion kommt gewöhnlich eine Verlangsamung der Pulsfrequenz zum Vorschein. Diese ist auf direkte Wirkung

---

1) München. mediz. Wochenschr. **66**, 447. — 2) Skandinav. Arch. f. Physiol. **36**, 169—255. Physiol. Inst. Univ. Helsingfors.

der Injektionsflüssigkeit auf das Herz zurückzuführen, denn die Erscheinung findet in einer und derselben Weise sowohl bei intaktem Kaninchen als auch bei Kaninchen statt, denen das Halsmark durchschnitten worden ist. Es ergaben sich keine Anzeichen dafür, dass eine hypertonische, in das Gefässsystem injizierte NaCl-Lösung an und für sich das Herz beleben oder seine Tätigkeit primär verstärken sollte. Die Verbesserung der Zirkulation beruht vielmehr darauf, dass die Füllung der Gefässhöhle vermehrt worden ist, wodurch dem Herzen eine grössere Blutmenge zur Verfügung gestellt wird, und das Herz also imstande ist, mehr Blut in die Arterien herauszutreiben. Die vermehrte Herztätigkeit ist also lediglich eine Folge der verbesserten Gefässfüllung. Nach der Blutung erträgt das Kaninchen nicht dieselbe Menge (etwa 1,7—1,95 g NaCl pro kg) hypertonischer NaCl-Lösung, welche es bei normaler Blutmenge ertragen kann, und demnach tritt der Tod bei einer viel geringeren NaCl-Gabe als sonst ein. Die Grösse dieser tödlichen Gabe ist bei einer Blutung von 2,17—2,79 % des Körpergewichtes gleich 0,198—0,296 g NaCl pro 1 kg Körpergewicht. Bei schneller Injektion (1 cm^3 26,4 proz. Lösung in der Min.) gehen intakte Kaninchen schon bei einer geringeren Gabe als die von früheren Autoren gefundene zugrunde, nämlich bei etwa 1,956 pro kg. Die Ursache dieses Unterschiedes liegt in der Stärke der Injektionsflüssigkeit und in der grösseren Injektionsgeschwindigkeit, dank denen im Gefässsystem des Kaninchens am Ende der Injektion mehr NaCl vorhanden ist, als bei langsamer Injektion, denn das Salz kann sich nicht so schnell aus der Gefässhöhle entfernen. Andreasch.

577. **L. Kaiser: Die Gleichgewichtslinien des K, Rb und Cäsium mit Uran**[2]). Die 3 Gleichgewichtslinien hatten ungefähr gleiche Form; die geraden Linien derselben sprechen zugunsten der Wahrscheinlichkeit ihres Ursprungs aus den Adsorptionslinien. Eigentlich gibt es keine Gleichgewichtslinien, sondern Gleichgewichtszonen. In einem derartigen Gebiet ist das Herz zum Stillstand geraten, d. h. die Wirkungen beider antagonistischen Elemente kontrabalanzieren sich ungefähr. Zum Vergleich des Verlaufs der Gleichgewichtlinien der 3 Elemente mit Uran wurden die gewonnenen Zahlen graphisch zusammengestellt dadurch, dass die in einem l der Lösung vorhandenen mg-Zahlen des Metalles durch das Atomgewicht dividiert wurden. Die in dieser Weise erhaltenen Werte ergaben also die Beziehung zwischen den in einem l vorhandenen Atomzahlen des K, Rb und Cs und des Urans. Die Reihenfolge der Linien erweist, dass ebenso wie für die einfachen Optimaldosen, auch für das Gleichgewicht mit Uran die Intensität der Wirkung pro Atom von K nach Cs ansteigt. Zeehuisen.

578. **H. C. A. Detmar: Der Einfluss der Erdalkalimetalle auf die radioaktive Gleichgewichtlage nach Versuchen an der Kalium-Uraniumlinie**[1]). In dieser Fortsetzung der Zwaardemakerschen Untersuchungen über Radioaktivität wurde der Einfluss des $CaCl_2$-Gehalts einer durch das Kroneckersche Froschherz strömenden Ringerlösung auf die zur Aufhebung der Herzbewegungen erforderliche $UO_2(NO_3)_2$-Menge verfolgt. Es wurden die wechselnden KCl-Mengen entsprechenden $CaCl_2$ bzw. $UO_2(NO_3)_2$-Mengen festgestellt, dann auch

---

[1]) Arch. Neêrl. de Physiol. 3, 587—96. (Franz.) Physiol. Lab. Univ. Utrecht. — [2]) Diss. Utrecht 1919, 60 Seit.

die bei einer bestimmten Uran- bzw. K- oder $CaCl_2$-Konzentration vorliegende Herztoleranz gegen K bzw. Uran. Innerhalb gewisser Konzentrationsgrenzen konnten regelmäßige Kurven zusammengestellt werden; andererseits gelang bei hochgradigen $CaCl_2$-Mengen die Balanzierung nur mit Hilfe bedeutender $UO_2(NO_3)_2$-Mengen und KCl-Mengen. Innerhalb gewisser Grenzen konnte das $CaCl_2$ in diesen Lösungen vollständig durch $SrCl_2$ und $BaCl_2$ ersetzt werden. Die Prüfung des Einflusses dieser Stoffe auf das K-U-Gleichgewicht ergab indessen die Auslösung eines wechselnden Grades von Herztonus durch das $BaCl_2$, so dass letzteres nicht weiter verwendet werden konnte. $MgCl_2$ war ausserstande zur vollständigen Ersetzung des $CaCl_2$, andererseits stellte sich bei gleichzeitiger Applikation von $CaCl_2$ und $MgCl_2$ heraus, dass 400 mg $CaCl_2$ = 375 mg $CaCl_2$ + 100 mg $MgCl_2$. Die Wirkung dieser Alkalimetalle auf das Gleichgewicht nimmt mit den At.-Gewichten zu, so dass Mg < Sr < Ca < Ba, während Mg an sich unwirksam ist. Fluoresceïn beeinflusst die Gleichgewichte derartig, dass KCl-Zusatz eher ein durch ersteres aufgehobenes Gleichgewicht wiederherzustellen vermag.

Zeehuisen.

579. **Theodor Franz: Die wehenerregende Wirkung der Barium- und Kaliumsalze**[1]. Die Ba-Salze, besonders $BaCl_2$, lösen, mittels Injektion in die Portio gebracht, am nicht schwangeren und schwangeren Uterus, auch im Ruhezustande, Wehen aus. Die gleiche Dosis wirkt in stärkerer Konzentration intensiver. Die Kontraktionen hielten nach der 1. Injektion bis 7 Std., nach wiederholten bis 24 Std. an. Dauernde Krampfzustände der Uterusmuskulatur wurden nicht beobachtet, doch waren die Zusammenziehungen beim nicht graviden Uterus öfters sehr schmerzhaft und die Wehenpausen hier, ebenso wie bei jungen Graviditäten, nicht immer frei von Nebenerscheinungen, wie Ziehen, Brennen usw. Schädliche Nebenwirkungen kamen bei den gebrauchten Dosen bis zu 0,1 g niemals vor. Harndrang wurde öfters beobachtet, Brechreiz einmal, Blutdrucksteigerung durch Ba-Salze in den gebrauchten Dosen niemals. Weinsaures, saures weinsaures, kohlensaures Ba wirkten weniger intensiv, doch manchmal länger dauernd. Durch K-Salze konnte in Übereinstimmung mit Wasicky [dieser Band 684] auf dem Wege der Injektion in die Portio Wehen ausgelöst werden.

Andreasch.

580. **William de B. Mac Nider: Eine funktionelle und pathologische Untersuchung über die chronische Urannitratnephritpathie beim Hunde**[2]. 27 Hunde im Alter von 5 Mon. bis $10^1/_2$ Jahren wurden mit einer Dosis von 4 mg Urannitrat pro kg Körpergewicht vergiftet. Die älteren Tiere erkrankten schneller und schwerer als die jungen. Die Nierenschädigung zeigte sich in Eiweissausscheidung, Verzögerung der Phenolsulfonphthaleïnausscheidung und Harnstoffretention im Blut. Als erste Erscheinung trat die verzögerte Farbstoffausscheidung auf, die um so stärker war, je schwerer die Nierenveränderung. Die Harnstoffretention wurde erst 6—36 Std. später nachweisbar. Die Albuminurie begann schon innerhalb der ersten 24 Std. und nahm bis zum 6. Tage zu, um dann schnell abzusinken, während die

---

[1]) Wien. klin. Wochenschr. **32**, 278—81. III. Geburtshilfl. Klin. Wien. — [2]) Journ. of experim. Medic. **29**, 513—29. Labor. of Pharmacol Univers. of North Carolina.

Verzögerung der Farbstoffausscheidung und die Harnstoffretention noch weiter zunahmen. Die Stärke der Albuminurie gibt somit nur ein sehr unvollkommenes Bild von der Nierenschädigung. Alle Tiere zeigten eine Störung des Säuren-Basengleichgewichts im Blut, erkennbar an einer Verminderung der Alkalireserve und einer Abnahme der CO_2-Spannung in der Alveolarluft, deren Schwere der der Nierenschädigung parallel ging. Während bei den älteren Tieren alle Leiden einer Regeneration des Nierenepithels ausblieben, trat eine solche bei den jungen Tieren ein; Hand in Hand damit gehend, besserte sich die Nierentätigkeit und stellte sich die Alkalireserve des Blutes wieder her. Zuerst nahm die Farbstoffausscheidung zu, dann ging die Harnstoffretention zurück und zuletzt kehrte das Säuren-Basengewicht zur Norm zurück, ohne dass jedoch die Nierenfunktionsstörung ganz ausgeglichen wurde.

Meyer.

581. **G. Kelling: Über die Wirkung der Höllensteinlösung und die Indikation ihrer Anwendung beim Magengeschwür**[1]. $AgNO_3$ (0,3 g auf 150 Wasser, 1 Esslöffel voll auf 100—150 g dest. Wasser vor dem Essen zu nehmen) wirkt in der Hauptsache bei leichten Geschwüren und hämorrhagischen Erosionen und zwar besonders bei jungen anämischen Mädchen. Die schmerzstillende Wirkung ist überraschend. Es ist wahrscheinlich, dass hier Magenschmerzen und Geschwürbildung auf Anämie durch Gefässkrampf beruhen. Bringt man ein sehr starkes Reizmittel in den Magen hinein, so wirkt dieses entgegen und verbessert die Durchblutung des Magens. So vermag das Geschwür zu heilen, trotzdem ganz unzweifelhaft die HCl-Sekretion durch das Mittel angeregt wird. Es ergibt sich daraus, dass Höllenstein kein Heilmittel bei kallösen Geschwüren ist, denn im Narbengewebe kann von einer Erweiterung der Gefässe keine Rede sein und die durch die Reizwirkung hervorgerufene vermehrte HCl-Sekretion würde geradezu schädlich sein. Es ist auch kein Heilmittel bei nicht kallösen Geschwüren des Pylorus, weil bei solchen durch vermehrte HCl-Sekretion der Spasmus des Pylorus mit seinen schädlichen Folgen hervorgerufen wird.

Andreasch.

582. **I. Voigt: Über das Verhalten geschützter Silberhydrosole in Elektrolytlösungen und Blutserum**[2]. Vorl. Mitt. Werden dünne Lösungen von Collargol und Dispargen mit Ringerlösung in absteigender Konzentration zusammengebracht, so lassen sich Änderuugen in der Farbe erkennen, die nicht allein durch die Verschiedenheit im Wassergehalte bedingt sein können; denn die mit dest. Wasser angesetzten Kontrollproben zeigen diese nicht. Beim Collargol war ausser dem Hellerwerden ein mehr roter Farbton zu erkennen, ohne Änderung der Klarheit der Lösungen im auffallenden und durchfallenden Lichte. Das Dispargen zeigte schon kurz nach dem Zusammenbringen mit der Ringerlösung eine mit steigender Konzentration derselben zunehmende Aufhellung; dabei änderte sich die Farbe von dunkelcarminrot über Zinnober, Orange, Strohgelb bis zu einem ausgesprochenen Hellgelb (bei $^1/_{10}$). Von der Verdünnung auf $^1/_{80}$ abwärts bis $^1/_{320}$ war ein immer stärkeres Absetzen zu beobachten. Wurde die Ringerlösung durch

---

[1]) Arch. f. Verdauungskrankh. **25**, 456—64. Dresden. — [2]) Biochem. Zeitschr. **96**, 248—59. Göttingen.

Serum ersetzt, so zeigten sich Erscheinungen, welche nicht vollständig mit den eben geschilderten übereinstimmten. Auch unterscheiden sich die Reaktionen mit den verschiedenen Seren untereinander. Dies scheint darauf hinzuweisen, dass bei verschiedenen Erkrankungen die Kolloide des Blutserums in gewisser Weise verändert werden. Es wäre nicht aussichtslos, unter Verwendung von kolloidem Hg oder Au als Indikator bestimmte org. Kolloide zu suchen, die bei einer bestimmten Erkrankung eine bestimmte und möglichst deutliche Reaktion geben. Andreasch.

583. **Max Hesse: Die Jarisch-Herxheimersche Reaktion**[1]. Darunter versteht man die Erscheinung, dass bestehende Lueserscheinungen, insbesondere Exantheme, durch das Einsetzen einer Quecksilberbehandlung, Einreibung oder Injektion, stärker hervortreten. Aus eigenen und fremden Beobachtungen geht hervor, dass auch bei nicht luetischen Hautveränderungen durch Salvarsan eine Jarisch-Herxheimersche Reaktion ausgelöst werden kann; diese kann nur durch das Medikament selbst bedingt sein, bzw. durch eine gefässwandschädigende Nebenwirkung desselben. Diese Reaktion ist keine ausschliesslich der Syphilis eigentümliche Erscheinung; sie ist weder für ein bestimmtes Mittel (Salvarsan), noch für Syphilis spezifisch, denn sie kommt ebenso nach Hg-Behandlung vor, wie anderseits auch bei sicher nicht luetischen Dermatosen (Ekzem, Urticaria, toxischem Exanthem). Das Vorkommen einer Jarisch-Herxheimerschen Reaktion bei nicht syphilitischen Exanthemen beweist, dass die Reaktion in diesen Fällen durch das Medikament selbst direkt ausgelöst wird, da hierbei an einen Endotoxinsturm wie bei Syphilis nicht gedacht werden kann. Die bisher geltende Erklärung der Jarisch-Herxheimerschen Reaktion bei Syphilis, wonach das Medikament hierfür nur indirekt verantwortlich gemacht wurde, indem erst der durch die spirillotrope Wirkung des Medikamentes erzeugte Endotoxinsturm die Reaktion veranlassen soll, wird durch die Tatsache, dass auch bei nicht syphilitischen Exanthemen durch eine Salvarsaninjektion eine Jarisch-Herxheimersche Reaktion ausgelöst werden kann, unwahrscheinlich gemacht. Es ist vielmehr anzunehmen, dass auch bei Syphilis die Entstehung des gleichen Phänomens auf die gleiche Ursache zurückzuführen ist, nämlich auf eine unter Umständen gefässschädigende Wirkung direkt durch das Medikament. Andreasch.

584. **H. Jastrowitz: Über die biologische Wirkung des Thoriums**[2]. Auf die Urikolyse hat das Thorium weder im Organ noch im Tierexperiment einen Einfluss, auch ein solcher auf Nuklease konnte nicht festgestellt werden. Hunde zeigen trotz der geringen Rolle der Purinkörper in ihrem Stoffwechsel unmittelbar nach Thoriuminjektion eine Tendenz zur übernormalen Ausschwemmung von Harnsäure. In überfüllter Harnsäurelösung [Bechhold u. Ziegler, J. T. **39,** 611] verlangsamt Thorium X den Ausfall des Urates. Die peptolytischen Fermente beeinflusst es in vitro nicht, auch nicht das peptolytische Spaltungsvermögen des tierischen Serums nach Peptoninjektion. Die experimentelle peptolytische Fähigkeit des Organismus ist somit nicht an den Leukocytenapparat gebunden. Die normale peptolytische Tätigkeit der

[1]) Wien. klin. Wochenschr. **32**, 439—46. Dermatol. Klin. Graz. — [2]) Biochem. Zeitschr. **94**, 313—58. Med. Poliklin. Halle a. S.

Niere wird durch toxische Gaben Thorium ungünstig beeinflusst. Die Peroxydase wird in vitro durch das Thorium gehemmt. Im Verein mit den in der Abhandlung besprochenen Ergebnissen anderer Autoren über die Wirkungsweise des Thoriums bei der Gicht zeigt sich, dass dieselbe höchstwahrscheinlich zusammengesetzt ist aus mehreren Komponenten: einer vermehrten Ausschwemmung der Purinsubstanzen, wohl zum Teile infolge von Nierenreizung, weiterhin zum Teil infolge der Steigerung des gesamten Grundumsatzes und einer grösseren Beständigkeit der Harnsäure bzw. des Urates in Lösung. Die zumeist unter dem Einflusse radioaktiver Substanzen auftretende sog. »Reaktion« kann durch plötzliches Zugrundegehen der Zellkerne in dem des radioaktiven Reizes ungewohnten Körper erklärt werden; man muss dann annehmen, dass erst hierauf die starke Ausschwemmung der Purinkörper die erhöhte Bildung kompensiert. Andreasch.

585. **Giemsa: Zur Chemotherapie einiger Arsenobenzole, insbesondere der Arsalyte**[1]. G. berichtet über Versuche mit dem Hexaminoarsenobenzol, einem durch leichte Löslichkeit ausgezeichneten Derivat desselben, der Hexaminoarsenobenzolsulfaminsäure (I), bzw. deren Alkalisalze, einem Homologen des Arsalyts, dem Äthylarsalyt (II) und dem Dihalogensubstitutionsprodukte des Dimethylarsalyts (III)

I.

As=As

NH_2 NH_2 NH_2 NH_2

NH_2 $NH . SO_3H$

II.

As=As

NH_2 NH_2 NH_2 NH_2

$NH . C_2H_5$ $NH\,C_2H_5$

III.

As=As

Cl Cl

NH_2 NH_2 NH_2 NH_2

$NH\,CH_3$ $NH\,CH_3$

Diesen Arsalyten müssen sehr beachtenswerte therapeutische Eigenschaften zugeschrieben werden; einige haben noch den Vorzug, dass sie sich leicht in Lösungen überführen lassen, die, in Ampullen unter indifferenten Gasen eingeschlossen, viele Jahre haltbar sind. Die Lösungen können durch Zusatz geringer Mengen für den Organismus unschädlicher, reduzierender Substanzen (Sulfit) auch bei Berührung mit Luft längere Zeit unverändert bleiben.

Andreasch.

586. **Bruno Leichtentritt: Die Nebenwirkung von Arsen- und Salicylpräparaten auf den gesunden Magen**[2]. L. bestimmte den Einfluss der genannten Mittel auf die Verdauung dadurch, dass an Duodenalfistelhunden die Sekrete der Verdauungsdrüsen (Magen-, Pankreassekret, Galle) vor und nach der Zufuhr der Präparate bei einer gleichbleibenden Fütterung verglichen wurden. Aspirin wirkte nicht besonders auf die Verdauung, durch

[1]) Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 94—95. Inst. f. Schiffs- u. Trop.-Hyg. Hamburg. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **104**, 154—60. Physiol. Inst. Hamburg.

Salol wurde die Sekretmenge stark vermehrt; auch bei salicylsaurem Natrium wurde die Sekretion auf Fleisch stark vermehrt. Solutio Fowleri (5 Tropf.) bewirkte starkes Ansteigen der Sekretmengen, ebenso die Dürkheimer Maxquelle (15 cm^3). Bei Elarson war die Wirkung auf den Magen bedeutend schwächer, Arsacetin zeigte dieselbe Wirkung bei subkutaner Injektion. Fe und As können sich in ihrer Wirkung aufheben, allerdings nur bei einem Überschuss von Fe. Kommt 1 mg As_2O_3 auf 80 mg Fe oder 0,3 mg As_2O_3 auf 10 mg Fe, wie im Levico-Wasser, so überwiegt noch die As-Wirkung. Bei Eisen-Elarson (1,5 mg As_2O_3 90 mg Fe) heben sich die Wirkungen gerade auf.

Andreasch.

587. **Rud. Müller und Felix Gross: Über die spirillizide Wirkung von Neosalvarsan bei Sklerosen**[1]. Vff. stellten sich die Aufgabe, zu untersuchen, ob nicht bestimmte Arten von luetischen Krankheitsherden einheitlich auf gleiche Dosen des gleichen Heilmittels reagierten. Es zeigte sich, dass man unter Umständen bei Sklerosen durch die gleiche Neosalvarsandosis eine meist ziemlich kongruente Wirkung erzielen kann. Die Feststellungen ergaben, dass man in den Sklerosen ein Material zur Verfügung hat, das die Bestimmung eines spirilliziden Index eines Heilmittels, ähnlich wie beim Tierversuch, ermöglicht. Stärker wirksame Mittel als 0,3 Neosalvarsan müssten durchschnittlich, auch bei noch negativer W.-R., Spirochäten innerhalb 16 bis 20 Std. zum Absterben bringen, bei Verwendung eines schwächer wirksamen Präparates würden sich auch bei positiver Serumreaktion in den meisten Sklerosen nach 15 Std. noch bewegliche Spirochäten nachweisen lassen.

Andreasch.

588. **W. Kolle und H. Ritz: Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Silbers und seiner Verbindungen auf die Kaninchensyphilis, mit besonderer Berücksichtigung des Silbersalvarsans**[2]. Vff. stellten sich zur Aufgabe, die Wirkung des Ag in anorgan., organ. und komplexen Verbindungen einem experimentellen Studium zu unterwerfen. Untersucht wurden: Ag-Nitrat, Ag-Citrat, Argentamin, Albargin, Protargol, Argonin, Choleval, Collargol. Mit Ausnahme der beiden letzten Präparate geht die toxische Dosis dem Ag-Gehalt parallel, die Giftigkeit des Cholevals ist erheblich grösser, diejenige des Collargols geringer, als sie dem Ag-Gehalte der übrigen Verbindungen entspricht. Eine antisyphilitische Wirkung wurde bei allen Ag-Verbindungen festgestellt; bei allen tritt die Wirkung auf die Spirochäten und die Heilung der Syphilome langsamer ein, als bei den Arsenobenzolen, aber allen Verbindungen gemeinsam ist die Beeinflussung der Spirochäte und die Heilwirkung in einer Dosis, die von der tödlichen mehr oder weniger entfernt ist. Bei dem kolloidalen Ag erfolgt das Verschwinden der Spirochäten langsamer als bei den nichtkolloidalen Verbindungen. Auch eine Reihe von Hg-Verbindungen wurde inbezug auf ihre therapeut. Wirksamkeit bei der experimentellen Kaninchensyphilis untersucht. Der Hauptunterschied des zwischen der Wirkung des Ag und Hg bei der Kaninchensyphilis liegt in der Art der Beeinflussung der Spirochäten und in der Dosis, mit der sich eine Wirkung auf die syphilitischen Produkte und

[1]) Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 319—20. Reservespit II u. Klin. f. Geschlechts- u. Hautkrankh. Wien. — [2]) Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 481—83. Georg Speyer-Haus, Frankfurt a. M.

Spirochäten erzielen lässt. Bei Hg-Verbindungen wirken fast nur Dosen, die ganz in der Nähe der tödlichen liegen oder die mit der tödlichen zusammenfallen. Weitere Untersuchungen erstrecken sich auf kolloidale Metalle: Au, Ag, Pd, Bi, Co, Fe, sowie auf eine Anzahl Metalle in Form von Salzen. Aus den Tabellen ist zu ersehen, dass ausser Au keines der untersuchten Metalle oder Metallsalze überhaupt Wirkung auf die Spirochäten oder auf die manifesten Erscheinungen der Kaninchenschanker hatte. Es geht hieraus hervor, dass die Wirkung des Ag auf die Kaninchensyphilome geradezu elektiv bzw. spezifisch ist. Das Silbersalvarsan ist daher als ein echtes Kombinationsprodukt zu betrachten, in dem zwei chemotherapeutisch wirksame Komponenten enthalten sind, die Arsenkomponente in Form des Altsalvarsans bzw. Salvarsannatriums und die Ag-Komponente. Die Verbindung des Salvarsans mit dem Ag ist deshalb von besonderem chemotherapeutischem Wert, weil bei der — infolge der spezifischen Affinität des Arsenobenzolrestes der Verbindung zu den Spirochäten erfolgenden — Verankerung des Silbersalvarsans an die Spirochäten das Ag in dem syphilitischen Gewebe zur Entfaltung seiner antisyphilitischen, die Vermehrung der Spirochäten hindernden Wirkung gelangen kann. Andreasch.

589. **G. Joachimoglu: Zur Pharmakologie des Arsenwasserstoffs**[1]. Zunächst Ausführungen über Darstellung und Analyse des Arsenwasserstoffs. Katzen in eine Luftatmosphäre, die 0,38—0,94 mg pro l AsH_3 enthält, auf 1 Std. gebracht, erkranken und sterben nach 12—40 Std. Konzentrationen von 0,16—0,3 mg pro l führen nur zur Hämoglobinurie vorübergehender Art. Die Analyse der Organe ergab zweimal, dass das Blut, insbesondere die Blutkörperchen, grössere Mengen als Lunge und Leber von dem Gift aufgenommen haben. Die für Frösche toxischen und letalen AsH_3-Konzentrationen sind viel grösser als bei Warmblütern. Narkose und zentrale Lähmung ruft hier das Gift hervor. Der Blutfarbstoff bildet sich zu Methämoglobin um. Kaninchenblut, in vitro mit AsH_3 behandelt, zeigt auch teilweise Umwandlung zu Methämoglobin. Die hämolytische Wirkung ist bei verschiedenen Tieren an verschiedene Konzentrationen gebunden. Heimann.

590. **M. D. Horst: Der Einfluss anorganischer und organischer Antimonverbindungen auf Trypanosomen im Tierkörper**[2]. Beim Menschen erfolgte die Ausscheidung des Sb hauptsächlich durch die Nieren, wenn auch weit langsamer als diejenige des As, so dass L. van Itallie es noch mehrere Wochen im Harn eines mit Stibium tartaricum behandelten, an Granuloma venereum leidenden Mannes nachweisen konnte; dieser Patient wurde mit Hilfe des intravenös applizierten Mittels vollständig geheilt; Zeichen von Nierenreizung waren nach Verabfolgung von 820 mg in 27 Tagen eingetreten; das Mittel soll also zeitweilig ausgesetzt werden. Das von Hoffmann verwendete Antimontrioxyd führte bei Kaninchen nur in wenigen Fällen eine Therapia sterilisans magna herbei, in dem von 9 nur 2 dauernd geheilt wurden; Embolien der Suspension in den Lungen ergaben in mehreren der übrigen Fälle hämorrhagische Exsudate; der Verwendung des unter dem Namen Trixidin neuerdings aufgetauchten Mittels beim Menschen wird daher widerraten. Die von

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **85**, 32—60. — [2]) Ned. Tijdschr. Geneesk. 1919, **2**, 148—64.

Heyden bezogenen organ. Präparate vernichteten die Trypanosomen zum Teil, das die Erkrankung temporär günstig beeinflussende p-urethanphenylantimonsaure Natron heilte nur eine Ratte; seine Wirkung war nur wenig von derjenigen des Tartarus emeticus verschieden. Die übrigen organ. Präparate wirkten nur schwach auf die Trypanosomen ein. Zeehuisen.

591. **J. R. Spinner: Zum Problem der Phosphorvergiftung**[1]. Bei der P-Vergiftung sind 3 Phasen der reaktiven Resorption und 3 Perioden der ablaufenden Vergiftung zu unterscheiden. Die reaktive Resorption teilt sich in eine solche 1. der ersten Wege. Bei dieser findet die Aufnahme des P in den Kreislauf durch die ordentliche Verdauung statt; 2. durch die Anlagerung im Fettgewebe, den Transport des gelösten P bis und mit seiner Abspaltung; 3. durch postmortale Verdauung. Der Vergiftungsablauf teilt sich wiederum in 3 verschiedene Perioden: Die Periode der lokalen Reizung der Mucosa, die von einer relativ ruhig verlaufenden Zeitspanne des P-Transportes zu den neuen Angriffspunkten gefolgt wird. Die 2. Periode beginnt mit dem sinnfälligen Auftreten der inneren Umsetzungen und Veränderungen der inneren Organe, die sich bis zum Tode steigern kann. Die 3. Periode ist polymorpher Art. Entweder kommt es sofort oder erst nach längerer Zeit zum Tode, oder aber diese Periode geht in eine langsame Erholung über. Es kommt darauf an, ob der im Körper vorhandene P in der Reaktionszeit entweder oxydiert oder ausgeschieden ist. Der Tod tritt entweder ein an dem zunehmenden Untauglichwerden parenchymatöser Organe bei noch vorhandener aktiver P-Masse oder nach der Verbrennung an den untauglichen Organfunktionen. In letzteren Fällen ist der P nicht mehr nachweisbar, weil die Oxydationsprodukte sofort durch den Körper weiter abgebaut bzw. angelagert werden. Dagegen ist der aktive P in der Leiche noch monatelang nachweisbar. Er wird nur während der Erkaltungsperiode der Leiche zu einem gewissen Prozentsatze noch «verdaut». Andreasch.

592. **Carl Siebert: Zur Pharmakologie der Oxydationsmittel**[2]. In Versuchen mit drei verschiedenen Superoxyden (H_2O_2, Benzoylsuperoxyd, Magnesiumperhydrol) ergibt sich, dass diese Oxydationsmittel grundsätzlich zur gleichen resorptiven Wirkung befähigt sind, wie die bisher von Loewe und seinen Mitarbeitern geprüften chlorhaltigen Oxydationsmittel (Chloramin). Auch durch Superoxydsauerstoff lässt sich der Symptomenkomplex von Lungenödem und Aortennekrose erzeugen. Der Vergleich verschiedener Superoxyde erweist die Bedeutung der beiden Grundbedingungen dieser resorptiven Oxydationswirkungen, langsame Abspaltbarkeit des oxydierenden Radikals einerseits, gute Permeabilitätsfähigkeit des noch unzersetzten Moleküls anderseits. Verpufft die für die Oxydationsleistung erforderliche Abspaltungsreaktion vorzeitig in der Blutbahn, wie dies bei H_2O_2 selbst der Fall ist, so kann zwar ein Schnelltod durch die bei diesen O_2-Überträgern ermöglichte Gasbildung in der Blutbahn, jedoch nicht das längere Ausbildungszeit erfordernde Lungenödem eintreten. Immerhin entgeht auch vom H_2O_2 selbst so viel dieser vorzeitigen Zersetzung, dass es, an sich gut eindringungsfähig, bereits die kürzere Zeit erfordernde Schädigung der Aortenmedia herbeiführen kann. Wenn, wie

[1] Deutsch. mediz. Wochenschr. **45**, 912–13. Zürich. — [2] Zeitschr. f. d. ges. experim. Mediz. **9**, 123–52. Pharmak. Inst. Göttingen.

das beides bei dem MgO_2 der Fall ist, die Zersetzung zwar langsamer als beim H_2O_2 eintritt, aber dem O_2 übertragenden Molekül der Austritt aus der Blutbahn und der Eingang in die Zelle verwehrt ist, so werden zwar höhere Gaben ohne Emboliegefahr vertragen, es bleibt aber neben dem Lungenödem auch die Aortenwandschädigung aus. Vereinigen sich, wie beim Benzoylsuperoxyd, die beiden Eigenschaften langsamer Zersetzungsgeschwindigkeit und guter Eindringungsfähigkeit, dann kommt dasjenige Bild resorptiver Wirkung in voller Ausbildung zustande, das nunmehr als Kennzeichen aller mit diesen Eigenschaften ausgestatteten Oxydationsmittel bezeichnet werden darf. Mit ausserordentlich kleinen Gaben bereits lassen sich Lungenödem und Aortenschädigung herbeiführen. Schon eine einmalige Gabe kann innerhalb kürzester Zeit den Anstoss zu einer irreversiblen Aortenschädigung geben. Es wird auf diese Weise zum erstenmale in einwandfreier Weise der Nachweis der rein toxischen Genese von Aortenwandveränderungen geliefert. Die Mitwirkung des mechanischen, besonders eines chronisch wirkenden mechanischen Momentes konnte hier vollkommen ausgeschlossen werden. Andreasch.

593. **Willi Rieder: Zur Pharmakologie der Oxydationsmittel**[1]. V. Beiträge zur Kenntnis der resorptiven Wirkung der Oxydationsmittel. Schlüsse: Die Reihe der aortenwirkenden Stoffe (Chlorwasser, Chloramine, Chlorpikrin und andere Chlorträger, Superoxyde) wird durch zwei weitere Substanzen, Chinon und Methylenblau, ergänzt. Ihre Aortenwirkung äussert sich, wie die der übrigen Stoffe, in einer Medianekrose der Kaninchenaorta. Hydrochinon ist im Gegensatz zum Chinon in entsprechenden Gaben unwirksam. Die oxydative Reaktionsfähigkeit der beiden neuen als wirksam befundenen Stoffe stützt zusammen mit der Unwirksamkeit des nicht mehr oxydationsfähigen Umwandlungsproduktes Hydrochinon die Auffassung, dass es sich bei der resorptiven Wirkung dieser ganzen Stoffgruppe um eine Funktion ihrer oxydativen Wirksamkeit handelt. Auch Chinon und Methylenblau erzeugen bei geeignetem Zuführungswege Lungenödem. Die resorptive Wirkung der Oxydationsmittel setzt sich also aus den beiden Symptomen Lungenödem und Arterionekrose zusammen. Bei den beiden neuen Oxydationsmitteln wird als örtliche Wirkung ausgedehntes Anasarka beobachtet, das bereits auf einen elektiven Angriffspunkt der Oxydationsmittel an der Gefässwand hindeutet. An anderen Tierarten ist die Erzeugung von Aortenschädigungen durch Oxydationsmittel schwieriger als beim Kaninchen. Die von R. an Katzen und Meerschweinchen hervorgerufenen Herde bestätigen, dass der histologische Bau der Aortenherde auch bei gleicher chemischer Noxe von Tierart zu Tierart wechselt, also von der artverschiedenen Struktur der normalen Aortenwand abhängig ist. Der Zuführungsweg, auf welchem die resorptiven Wirkungen der Oxydationsmittel erzeugbar sind, wechselt je nach der Substanz. Acetylchloraminobenzol ist nach den Versuchen R.s auch am Meerschweinchen selbst bei perkutaner Zufuhr aortenwirksam, Chinon und Methylenblau bei intravenöser und subkutaner Anwendung. Beim Kaninchen äussert sich auch die akute Oxydationsmittelwirkung an der Aorta in zwei histologischen Erscheinungsformen. Sie führen zur Aufstellung einer Elastica- und eines

[1]) Zeitschr. f. d. ges. experim. Mediz. **10**, 168—210. Pharmak. Inst. Univ. Göttingen.

Muscularistypus. Beide Arten der Veränderung lassen sich auf einen Angriff an den muskulären Elementen zurückführen. Das tödliche Lungenödem nach innerlicher Anwendung von Oxydationsmitteln (Chloramin) kann durch Atropinvorbehandlung gehemmt werden. Dadurch gelingt es, unter Anwendung übertödlicher Dosen die Aortenwirkung zu grösserer Sicherheit zu treiben.

Andreasch.

594. **E. Herzfeld und R. Klinger: Chemische Studien zur Physiologie und Pathologie**[1]. VI. Zur Biochemie der Oxydationen (Zellatmung, Oxydationsfermente); zur Theorie der Narkose. Für den Organismus wie für die Oxydation in vitro gilt der Satz, dass nicht die hochsynthetischen Stoffe wie Eiweiss, Fette, Polysaccharide als solche den Oxydationen anheimfallen, sondern nur deren Spaltstücke, wie sie durch alkalische oder elektrolytische Hydrolyse entstehen. Von niederen Oxyfett- und Fettsäuren werden schon merkliche Mengen in mit O_2 gesättigtem Wasser unter Bildung von CO_2 bei Zimmertemperatur verbrannt. — Die Bindung der O-Atome im O_2-Molekül kann durch gewisse Molekülverbindungen derselben aufgelockert werden, wodurch eine «Aktivierung» des O_2 (erhöhte Fähigkeit zur Oxydation) gegeben ist. In dieser Weise wirkt lockere chem. Bindung an Wasser oder Metallen in Form von Peroxyden, an OH-Ionen sowie an O_2 adsorbierenden Oberflächen. Derart in seinem Gefüge gelockerter O_2 ist imstande, viele organ. Stoffe, namentlich niedere Fettsäuren oder deren Salze ohne weitere Hilfsmittel zu CO_2 und O_2 zu verbrennen. Die in den lebenden Organismen ablaufenden Oxydationen werden auf die Gegenwart von aktiven O_2 und leicht oxydabler niederer Stoffwechselprodukte zurückgeführt. Die Annahme besonderer Oxydationsfermente ist entbehrlich. Die Narkose des Nervensystems ist dadurch bedingt, dass die Bildung oder der Ausgleich der physiol. Potentialdifferenz, in denen die Tätigkeit dieses Organs beruht, gestört wird. Sehr verschiedene Stoffe können dies bewirken, indem sie locker an die Nervensubstanz gebunden (adsorbiert) werden. Gewisse Narkosen (CO_2, N_2O) beruhen auf einer Säureanhäufung in den Geweben. Eine solche spielt vielleicht auch bei den lipoidlöslichen Narkotica eine Rolle und könnte hier mit einer Hemmung der Oxydationsvorgänge in Beziehung stehen. Aber weder für diese Gruppe, noch weniger ganz allgemein für die Narkose überhaupt ist Oxydationshemmung der ausschliessliche, wahrscheinlich nicht einmal der wesentliche Faktor ihrer Wirkung. Der Gasaustausch in der Lunge ist kein «Sekretionsvorgang», er beruht darauf, dass das Hämoglobin eine grössere Affinität zu O_2 besitzt und daher die CO_2 durch den O_2 aus ihren Verbindungen verdrängt wird. Andreasch.

595. **H. G. Barbour, A. M. Hjort und T. A. Taylor: Heilmittel nach Vergiftung durch Chlorgas**[2]. I. Der Einfluss des Morphins auf die Mortalität der Chlorvergiftung. Subkutane Injektion von 10 mg Morphin pro kg Tier zweimal täglich hatte keinen oder einen ungünstigen Einfluss auf gasvergiftete Hunde; geringere Dosen (3—5 mg pro kg) scheinen ebensowenig den Prozentgehalt der Sterblichkeit zu beeinflussen; danach er-

[1]) Biochem. Zeitschr. **93**, 324—52. Med. Klin. Univ. Zürich. — [2]) Journ. of Pharm. **14**, 55—73.

scheint die Verwendung des Morphins wegen der analgetischen Wirkungen desselben bei gasvergifteten Personen angezeigt, falls Mengen und Frequenz der Applikation nicht zu gross genommen werden. II. Beobachtungen über die Behandlung gasvergifteter Hunde mit Reizmitteln des Blutkreislaufs. Niedrige (reizende) Chlorkonzentrationen (20 bis 30 Teilen pro Mill. Luftteilen) lösen eine erhebliche Erhöhung der Körpertemperatur aus; mittlere (reizend-depressive) eine erhebliche Abnahme derselben, mit deutlicher Herabsetzung der Pulsfrequenz. Beide Erscheinungen gehen vom Augenblick des Aufhörens der halbstünd. Gaszufuhr zurück. Letale Chlorkonzentrationen (800—900 pro Mill.) ergeben ebenso wie mittlere (180 bis 200 pro Mill.) eine erhebliche Abnahme der Körpertemperatur; dieselbe bleibt indessen auch nach Aussetzen der Gaszufuhr unverändert, nimmt sogar noch zu; der verlangsamte Puls wird innerhalb weniger Std. schwach und beschleunigt, es tritt Collaps ein. Weder obige Hyperthermie, noch die Hypothermie hängen unmittelbar mit etwaigen Schwankungen der Respirationsfrequenz oder der Herzwirkungsfrequenz zusammen. Bei Applikation letaler Konzentrationen bei langhaarigen Hunden (»Collies«) wird das Erkrankungsbild durch das Auftreten 2 Std. anhaltender Hyperthermie beherrscht; dann erfolgt sehr bald Collaps und Tod. Mit letalen Dosen vergiftete Hunde neigen zur Poikilothermie, indem sie ausser Stande sind, gegen mäßig heisse und mäßig kalte Medien zu reagieren. Hemmende Einflüsse peripherischer Nervenreizung auf die Temperaturzentren können wesentlich zu den nach Applikation sämtlicher Cl-Konzentrationen auftretenden Störungen der wärmeregulierenden Mechanismen beitragen. In der Behandlung gasvergifteter Tiere wird also angenommen, dass zu heisse und zu kalte Medien sehr gefährlich sind.

Zeehuisen.

596. **Ole Enkvist: Einige Versuche über die Einwirkung des freien Broms auf den Körper**[1]). Bei durch Äther narkotisierten Kaninchen bewirkte die Einatmung von mit Br gesättigter Luft weder ein Sinken des Blutdrucks noch eine Änderung der Puls- und Atmungsfrequenz. Bei der Sektion des nach 18 Min. Br-Atmung getöteten Tieres zeigte sich das Herz normal, die Lungen waren stark ödematös, die Trachea und die Bronchien mit Schleim gefüllt. Bei intravenöser Injektion einer halbgesättigten Br-Lösung zeigte sich bald Abnahme des Blutdrucks und der Herztätigkeit. Bei Injektion gesättigter Lösung (Äther- oder Chloralnarkose) waren Mengen von $^1/_2$ oder selbst 1 cm^3 zunächst meist ohne besondere Wirkung, eine zweite oder dritte Injektion führte zu starker Senkung des Blutdrucks. Mitunter blieb aber auch mehrfache Injektion ohne Wirkung. Wenn also das Br das Tier nicht sofort tötet, so geht es bald im Blute in unschädliche Verbindungen über und seine schädliche Wirkung wird aufgehoben. Wo das Tier getötet wird, ist die Schädigung des Herzens oder der Lungengefässe die Ursache. Atmen nicht narkotisierte Kaninchen bromgesättigte Luft in einer Glocke ein, so ist die Todesursache in den Veränderungen der Luftwege, besonders im Ödem zu suchen. Beim Cl scheinen nach den Versuchen von Schäfer [Brit. med. Journ. 1915, 14. Aug.] ganz ähnliche Verhältnisse zu herrschen.

Andreasch.

[1]) Skandinav. Arch. f. Physiol. **36**, 311—21. Physiol. Inst. Univ. Helsingfors.

597. **Fr. Uhlmann: Beitrag zur Pharmakologie der Vitamine**[1]). Die Versuche wurden mit Orypan (Ges. f. chem. Ind. Basel) angestellt. Dasselbe regte bei intravenöser Injektion die Speichelsekretion mächtig an; der Angriffspunkt ist peripher, denn die Durchschneidung der Chorda tympani und des Halssympathicus sind ohne Einwirkung. Spuren von Atropin sistieren die Sekretion augenblicklich. Es wurde das Orypan auch mit anderen Vitaminpräparaten verglichen. Alle wirkten stärker als Pilocarpin; die Präparate waren auch stärker als Cholin, das im Orypan liqu. zu etwa 1 $^0/_0$ enthalten ist. Orypan pur. (cholinfrei) wirkt stärker als Orypan. liqu. Die Vitamine aus Fleisch und Hafer sind äusserst wirksam, jedenfalls stärker als Orypan liqu. Ähnlich wie der Speichel werden auch die Tränendrüsen und die Schleimhäute der Nase beeinflusst. Vitaminsubstanzen verursachen intravenös gegeben Pupillenverengung. Der Vitaminspeichel hat dieselben diastatischen Eigenschaften wie der gewöhnliche Speichel. Bei übermaximalen Dosen tritt der Tod unter primärer Atmungslähmung ein. Daraus folgt, dass die Vitaminsubstanzen parasympathisch innervierte Drüsen an den Nervenendigungen erregen. Die Vitamine steigern bei oraler, subkutaner und intravenöser Zufuhr die Nasensekretion, durch kleine Atropindosen wird die Wirkung aufgehoben oder vermindert. Auf die Leber wirken die Präparate im Sinne starker echter Cholagoga, auch auf die Pankreasdrüse wirken sie anregend, ebenso auf die Darmdrüsen und die Schweissdrüsen. II. Die Vitamine wirken auch reizend auf den überlebenden isolierten Darm: am lebenden Tiere erregen sie sowohl die normalen Pendelbewegungen als auch die Peristaltik kräftig. Auf das Kalt- und Warmblüterherz haben sie eine lähmende Wirkung, ähnlich dem Pilocarpin und Muscarin. Intravenös rufen sie deutliche Blutdrucksenkung hervor mit sukzessiver Rückkehr zur Norm. Atropin kehrt die Senkung nach einem momentanen Drucksturz in eine beträchtliche und nachhaltige Blutdrucksteigerung um. Die Vitaminsubstanzen erweitern die Gefässe, sie vermögen, wie Nicotin und quaternäre Ammoniumbasen, bei direktem Kontakt den Froschgastrocnemius in einen tetanusartigen Kontraktionszustand zu versetzen, der sehr lange anhält und durch Curarin und Strychnin nur wenig beeinflusst wird. Diese Wirkung scheint vornehmlich an der Muskelfaser selbst anzugreifen. Pilocarpin zeigt ähnliche Wirkung. Atropin kann nicht sicher als Antagonist erkannt werden. Andreasch.

598. **Cl. Grimme: Über Capsella Bursa pastoris als Hämostypticum**[2]). Gr. stellt die bisher bekannt gewordenen Erfahrungen mit der Droge als Hämostypticum zusammen Am besten bewährte sich das Fluidextrakt. Da man das wirksame Prinzip noch nicht sicher kennt und nicht bestimmen kann, hat Gr. durch Bestimmung des Extraktgehaltes, der Asche und des Gehaltes an Bursasäure die Bewertung der Drogen durchgeführt. Gr. bezeichnet die durch 1 g Droge oder ihre Zubereitung fällbare Bleimenge (Bursasäure) in $^0/_0$ als Bleizahl. Als Vergleichsmaterial diente ein durch erschöpfendes Ausziehen mit siedendem Wasser gewonnener Drogenauszug.

---

[1]) Zeitschr. f. Biol. **68**, 419—56, 457—98. Pharmak. u. physiol. Inst. Univ. Bern. — [2]) München. mediz. Wochenschr. **66**, 1117. Hamburg.

Berechnung	Herkunft	Spez. Gew.	Extrakt %	Asche %	Bleizahl
Herba Bursae pastoris	Techow, Hamburg	—	23,34	3,69	34,40
Extr. Bursae pastoris	Waldegg u. Co., Münster	1,042	9,06	2,49	16,53
„ „ „	Fröhlich u. Co., Münster	1,057	9,72	2,68	18,61
„ „ „	Becker u. Franck Nachf., Hamburg	1,063	14,06	2,73	35,50
„ „ „	Caesar u. Loretz, Halle a. S.	1,059	12,81	2,70	25,88
„ „ „	E. Merck, Darmstadt	1,064	14,61	2,74	36,72
Styptaral liquid.	Tosse u. Co., Hamburg	1,127	21,08	3,84	32,75

Nach Tunmann soll die Wirkung der Droge wahrscheinlich durch die anorgan. Verbindungen, nach Bombelon durch die Bursasäure bedingt sein. Danach wäre das Erzeugnis von Tosse, nach dem Tosseschen Perextraktverfahren hergestellte Präparat das wertvollste. Andreasch.

599. **Leo Adler: Über Lichtwirkungen auf überlebende glattmuskelige Organe** [1]. Das sichtbare Licht und das dreifach gefilterte ultraviolette Licht (Quarzlampe) hat auf die Bewegungen und den Tonus von Froschblase. -magen, -gefässe. Kaninchenaorta, -darm, -uterus, Meerschweinchendarm und -uterus keinen Einfluss. Sind dieselben Organe sensibilisiert (Phloxin, Eosin, Rose bengale und Hämatoporphyrin 5—10 % intravenös gewöhnlich 1 Std. vorher, bei Aorten 24 Std. vorher injiziert), so wirkt sichtbares Licht in hohem Grade erregend, anscheinend in manchen Fällen in noch höherem Grade ultraviolettes Licht. Dabei schädigt das ultraviolette Licht nicht den sensibilisierten Meerschweinchen- und Kaninchendarm. Das ultraviolette Licht wirkt schon auf die nichtsensibilisierten Froschmagen, Froschblase, Uterus von Kaninchen und Meerschweinchen erregend. Auf den normalen Darm von Kaninchen und Meerschweinchen wirkt ultraviolettes Licht lähmend infolge Schädigung des empfindlicheren Auerbachschen Plexus. Die erregende Wirkung scheint, soweit sie auf sensibilisierte Organe oder nicht sensibilisierte durch ultraviolettes Licht vorhanden ist, eine direkte Muskelwirkung zu sein; jedenfalls ist diese am plexusfreien sensibilisierten Katzendünndarm nachweisbar. Heimann.

600. **Herbert D. Taylor, William D. Witherbec und James B. Murphy: Studien über X-Strahlenwirkungen** [2]. 601. **Marguerite M. Thomas, Herbert D. Taylor und William D. Witherbec: Studien über X-Strahlenwirkungen** [3]. 602. **Waro Nakahara: Studien über X-Strahlenwirkungen** [4]. Ad 600. I. Zerstörende Wirkung auf Blutzellen. X-Strahlen in grossen Dosen schädigen die Lymphocyten vor allen anderen Blutzellen. Ihre Zahl sinkt sofort nach der Bestrahlung ab und erreicht nach 48 Std. ihr Min. Nach vorübergehendem Anstieg am 3. bis 5. Tage sinkt die Zahl wieder bis zum 5.—12. Tage, um dann allmählich

[1]) Arch. f. exp. Path. u. Pharm. **85**, 152—77. — [2]) Journ. of experim. Medic. **17**, 53—74. — [3]) Ibid. 75—82. — [4]) Ibid. 83—88. Rockefeller-Instit. for Medic. Research.

zur Norm zurückzukehren. Die Wirkung ist bei Katze, Affe, Meerschweinchen, Kaninchen, Ratte, Maus und Ponny trotz gewisser Differenzen im wesentlichen die gleiche. Bei Tieren der gleichen Art haben gleiche Strahlendosen auch gleiche Wirkung auf das Blutbild. Die neutrophilen Leukocyten nehmen, wenn sie überhaupt beeinflusst werden, nach der Bestrahlung zunächst an Zahl zu, sinken dann unter die Norm, um mehrere Tage vor den Lymphocyten wieder ihre ursprüngliche Zahl zu erreichen. Die anderen Blutzellen verhalten sich wie die Neutrophilen. Ad 601. II. Reizwirkung auf die Lymphocyten. Bestrahlung von Kaninchen mit weichen X-Strahlen führte in 7 von 9 Fällen zu einer Vermehrung der Blutlymphocyten. Härtere Strahlen hatten bei 2 Tieren keine Wirkung. Da bei den weichen Strahlen ein Vordringen bis zu den lymphoiden Organen auszuschliessen ist, so kann es sich nicht um eine direkte Wirkung auf diese, sondern nur um eine sekundäre handeln, hervorgerufen durch Veränderungen im kreisenden Blut oder in den oberflächlichen Geweben. Ad 602. III. Veränderungen in den lymphoiden Organen nach kleinen Dosen von X-Strahlen. Kleine X-Strahlendosen haben beim Kaninchen keine merkbare zerstörende Wirkung auf das Lymphoidgewebe. Dagegen kommt unmittelbar nach der Bestrahlung eine Reizung des Lymphoidgewebes durch Mitosenbildung zum Ausdruck. Sie ist in den Lymphdrüsen nach 2, in der Milz nach 4 Tagen am stärksten ausgesprochen und bleibt in geringerem Grade bis zu 14 Tagen erkennbar. Hiernach scheint die durch kleine X-Strahlendosen hervorgerufene Lymphocytose auf einer primären Reizwirkung auf die Lymphoidgewebe zu beruhen. Meyer.

603. **H. Zwaardemaker: Radiologie**[1]). Nur derjenige Teil der Strahlungsenergie, welcher durch die Gewebe absorbiert wird, kommt möglicherweise für eine zerstörende oder aufbauende Wirkung in Betracht. Neben dem Absorptionsgrad ist unter Berücksichtigung der Distanzierung die Expositionsdauer maßgebend. Die spez. Empfindlichkeit des Gewebes ist c. p. für die Auskunft entscheidend. Die Wirkung der absorbierten Strahlen auf das lebende Protoplasma beruht auf dem ins Zelleninnere hineingetretenen Ladungstransport. Letzterer Satz wird an der Hand von Rutherfords kinetischer Auffassung einerseits durch Vergleichung der beim Froschherzen benötigten biologisch unabweisbaren Mengen radioaktiven Materiales und der den α-, β- und γ-Strahlen gemeinsamen Eigenschaft der photographischen Wirkung belegt. Das Verhältnis der benötigten Materiemenge war im grossen und ganzen in beiden Fällen dasselbe. Diese photographische Wirkung wird dann durch Versuche über die schädigende Wirkung des Mesothoriums (β-Strahlen) und des Poloniums (α-Strahlen) auf leuchtende Bakterienkulturen belegt. Jede dieser Bestrahlungen übte an sich einen zerstörenden Einfluss auf die Kulturen aus. Zusammenwirkung beider in gewissen Verhältnissen führten vollkommenen Ausgleich der schädigenden Wirkungen herbei, so dass sie sich als harmlos herausstellte. Dieser Antagonismus war also demjenigen auf das Herz, die Muskeln usw. vollkommen analog, und fusst, wie schon früher von Z. vermutet wurde, auf der durch die forteilenden Teilchen mitgerissenen, im Augenblick ihrer Sistierung losgelassenen elektrischen Ladung.

[1]) Ned. Tijdschr. Geneesk. 1919, **1**, 239 - 52.

Diese Grundsätze werden schliesslich zur Deutung des trotz K-Speicherung in den kalilosen Froschherzen auftretenden Herzstillstandes, sowie der durch äussere Bestrahlung ausgelösten Wiederherstellung der Automatie herangezogen, dann zur Deutung der Automatie des Salzfroschherzens und der Erscheinungen am Laewen-Trendelenburgschen Froschapparat. Hier wird das K allmählich aus den Geweben freigemacht, so dass die betreffenden Funktionen beibehalten bleiben. Zeehuisen.

XXI. Infektion, natürliche und künstliche Immunität, antigene Körper (Toxine etc.) und Antikörper (Heilsera etc.).

Zusammengestellt und redigiert von Dr. Kurt Meyer, Berlin.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines über Infektion, Immunität, Antikörper und Antigene.

*G. Hauser, experimenteller Beitrag zur Virulenzschwankung des Tuberkelbacillus. Münch. med. Wochenschr. **66**, 1398—99. Die Virulenz des Tuberkelbacillus schwankt bei den einzelnen Fällen menschlicher Tuberkulose in den weitesten Grenzen. Stämme schwacher Virulenz können durch fortgesetzte Passagen von Tuberkelknötchen durch die vordere Augenkammer des Kaninchens in kurzer Zeit den Durchschnittsgrad der Virulenz für das Kaninchenauge wieder erreichen, ohne dass dabei ihre Virulenz für den Gesamtorganismus steigt.
Meyer.

*Joseph Camek, experimentelle Untersuchungen über die Virulenz pathogener Keime im Dünger. Zentralbl. f. Bakt. Orig. I, **82**, 470—74. Tierärztl. Inst. techn. Hochschule Prag. Nach den Versuchen C.s hielten sich Milzbrand-, Rauschbrand- und Tetanusbazillen in Dünger über 6 Monate lebensfähig und virulent, Geflügelcholerabazillen über 5 Wochen, Schweineseuchebazillen über 7 Wochen, Bazillen der Pferdeinfluenza 10—15 Tage, Staphylokokken 10 Tage, Streptokokken 4—7 Tage. Mäusetyphusbazillen blieben in Dünger 8 Wochen virulent, verloren aber die Infektiosität für Aufnahme per os. Trommsdorf.

604. E. Wollman, über die Modifikation eines Bakterienstammes durch Auslese der phagocytablen Keime.

605. E. Gotschlich, über Werden und Vergehen von Infektionskrankheiten.

*A. Loeser, latente Infektion. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 37—38. Latente Bakteriendepots vermögen noch nach langer Ruhezeit in ein aktiv infektiöses Stadium überzugehen. Ihre Stoffwechseltätigkeit besteht, wenn auch in verschwindend

geringem Grade, fort und ruft im Organismus Antikörperbildung hervor, die ihnen das Gleichgewicht hält. Wird dieses entweder durch Zunahme der Virulenz der Bakterien oder durch Schwächung des Organismus gestört, so kann die Infektion auch wieder aufflackern. Meyer.

*Derselbe, bakteriologisch-serologische Bemerkungen zur Lehre von der latenten Infektion. Ibid. 72—73. Gegenüber Melchior, der das Latentwerden und -bleiben der Infektion mehr auf mechanische Momente, die Ausbildung eines Granulationswalles, zurückführt, betont L., dass die Infektion in erster Linie durch Antikörperbildung im Schach gehalten wird, wie sie durch die Agglutininbildung nachweisbar ist. Dass der Granulationswall keineswegs undurchdringlich ist, ergibt sich aus der Wirksamkeit von Vaccininjektionen und dem Aufflackern der Herde durch intercurrente Krankheiten. Meyer.

*Derselbe, die Bedeutung des latenten Mikrobismus und der latenten Infektion. Beitr. z. Klin. d. Infekt.-Krankh. u. z. Immun.-Forschg. 8, 248—56. Zusammenfassung. Gaehtgens.

*H. F. O. Haberland, latenter Mikrobismus, schlummernde Infektion, ruhende Infektion. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 865—67. Latenter Mikrobismus im weiteren Sinne ist das Vorkommen nicht pathogener Bakterien auf der Haut, den Schleimhäuten. Beim latenten Mikrobismus im engeren Sinne sind pathogene Mikroorganismen in den Organen vorhanden, ohne jemals Erscheinungen auszulösen. Entfalten sie aus irgendwelchen Anlässen plötzlich ihre schädlichen Eigenschaften, so spricht H. von schlummernder Infektion, die also nur das Manifestwerden eines latenten Mikrobismus bedeutet. Die ruhende Infektion von Melchior ist das latente Weiterleben von Krankheitserregern nach Abklingen einer Infektion, die deren Wiederaufflackern noch nach langer Zeit möglich macht Meyer.

*Stuart Mudd und Samuel B. Grant, Reaktionen auf Abkühlung der Körperoberfläche. Experimentelle Untersuchungen über den Mechanismus der Auslösung von Infektionen des Pharynx und der Tonsillen. Journ. of med. research. **40**, 53. Abkühlung der Haut bewirkte ausser einer reflektorischen Gefässverengerung in der Kopf- und Halshaut, der eine Gefässerweiterung folgte, eine Ischämie der Gaumen- und Nasopharyngealschleimhaut. Nach Aufhören der Abkühlung trat nicht völlige Rückkehr zur Norm ein. Es wird so verständlich, wie eine Abkühlung das Gleichgewicht zwischen einer Schleimhaut und den normaler Weise auf ihr wohnenden Bakterien brechen kann. Meyer.

606. W. E. Bullock und W. Cramer, über einen neuen Faktor im Mechanismus der bakteriellen Infektion.

607. K. E. F. Schmitz, neue Mitteilungen über Verwandlungsfähigkeit, Paragglutination usw. in der Ruhr-Typhus-Coli-Gruppe auf Grund experimenteller Beobachtungen. I. Mitteilung: Über die Eigenschaften des Bacillus Schmitz und seine Verbreitung.

608. Derselbe, II. Mitteilung: Beschreibung von Veränderungen in Kulturen des Bacillus Schmitz.

609. Derselbe, III. Mitteilung: Die Hypothese des Generationswechsels als Erklärung der Veränderungen in der Ruhr-Typhus-Coli-Gruppe.

610. A. Besredka, über den Mechanismus der Dysenterieinfektion, die Immunisierung per os gegen die Dysenterie und die Natur der Dysenterieimmunität.

611 Derselbe, Reproduktion der Paratyphus- und Typhusinfektion. Sensibilisierung mittels Galle.

*Ruth Lovilla Stone, die Verbreitung und Zerstörung intravenös injizierter Typhusbazillen bei normalen und immunen Kaninchen. Journ. of infect. diseas. 25, 284—98. Während bei normalen Kaninchen intravenös injizierte Typhusbazillen noch nach 10 Tagen aus den Organen gezüchtet werden können, gehen sie bei immunen Tieren in der Regel innerhalb 24 Std. zu Grunde. Kaninchenimmunserum wirkt im Gegensatz zu Normalserum in vitro nicht bakterizid, wohl aber in hohem Grade in vivo, wo Normalserum unwirksam ist. Zerkleinerte Organe und Organextrakte von immunen Tieren zeigen auch in Gemisch mit Immunserum keine bakterizide Wirkung, obgleich in vivo die Bazillen in den Organen zerstört zu werden scheinen. Hiernach scheint die Vernichtung der Typhusbazillen im immunen Tier entweder durch ein Zusammenwirken von Gewebszellen und Plasma oder durch einen bisher noch übersehenen Faktor zustande zu kommen.

Meyer.

*E. Bumke und Frhr. von Teubern, Mitteilung über Heilversuche bei Typhus- und Paratyphusbazillenträgern. Beitr. z. Klin. d. Infekt.-Krankh. u. z. Immun.-Forschg. 8, 93—136. 92 Heilversuche wurden an 12 Typhusbazillenträgern, 12 Paratyphus A-Bazillenträgern, 54 Paratyphus B-Bazillenträgern und 1 Enteritis Gaertner-Bazillenträger ausgeführt. Von diesen 92 Versuchen kommen 15 für die Beurteilung nicht in Betracht, da augenscheinlich ein spontanes, zeitlich mit dem Anfang der Behandlung zusammenfallendes Aufhören der Ausscheidung festzustellen war. Bei den übrigen 77 Versuchen konnte in 70% keine Wirkung der Therapie beobachtet werden, während in 30% teils eine ausscheidungshemmende, teils eine vorübergehend heilende, teils eine dauernd heilende Wirkung zu verzeichnen war. Ein Dauer-Heilerfolg konnte in 12% angenommen werden. Die Mittel, welche bei der Behandlung in Anwendung kamen, waren eine Kupfer-Eiweissverbindung, Pharmazon, Formyl-Gallensäure, Thymoform, Karlsbader Salz, Kohle mit Thymol, Kalomel, Laktobazillin, Palmitinsäure-Thymolester, Hormonal, Urotropin, Hexal und Neohexal. Da sich die zweifelsfreien Erfolge auf sechs verschiedene Mittel annähernd gleichmäßig verteilen, kann von einem bestimmten Heilmittel für die Dauerausscheidung noch nicht gesprochen werden. Das erfolgreichste Präparat ist das Urotropin zur Behandlung der Urinausscheider; ferner verdienen die Formyl-Gallensäure und das Thymoform Beachtung. Gaehtgens.

*E. Bumke, Heilversuche an Bazillenträgern mit „starken" Colistämmen nach Nissle. Ibid. 137—48. Mit „starken" Kolistämmen nach Nissle („Mutaflor") wurden 3 Typhus-, 3 Paratyphus A- und 5 Paratyphus B-Ausscheider behandelt. Nur in einem einzigen Falle konnte von einer Heilung die Rede sein, doch war hier wegen der kurzen Ausscheidungsdauer ein spontanes Aufhören als wahrscheinlich anzusehen. In 6 Fällen konnte keine Wirkung festgestellt werden; in den übrigen 4 Fällen wurde eine vorübergehende Verminderung der Bazillenmenge beobachtet, wie sie indes auch bei unbehandelten Dauerausscheidern vorkommt. Die Behandlung mit „starken" Colistämmen eignet sich demnach nicht für die Heilung von Bazillenträgern. Gaehtgens.

*Hans Hermel, Beiträge zur Klinik, Bakteriologie und Therapie von Bazillenträgern der Typhus- und Ruhrgruppe, 176—204. Von 24500 Typhusrekonvaleszenten wurden 0,25% chronische Dauerausscheider, von 7900 Paratyphus B-Rekonvaleszenten 3,9% und von 1700 Paratyphus A-Rekonvales-

zenten 2,3 %. Die besten Resultate bei der Ermittelung der Bazillenträger liefert das Platteneinzelverfahren. Bei manchen Rekonvaleszenten und Bazillenträgern der Typhusgruppe liessen sich pathogene Keime (Paratyphus B) in der Mundhöhle nachweisen, ebenso bei lokalen Entzündungen. Die Kriegsruhr wird allein durch Shiga-Kruse- und Pseudodysenteriebakterien verursacht. Die Schwierigkeiten des Nachweises der Ruhrerreger beruhen einerseits auf der Möglichkeit einer Überwucherung im Darmtraktus durch fremde Bakterien, andererseits auf der Abtötung durch Säuren (Milchsäure, Essigsäure usw.). Alle Ruhrfälle sind auch bei negativem Ausfall der bakteriologischen Untersuchung als infektiös anzusehen. Von 702 Ruhrkranken schieden in der 10. Woche nach Krankheitsbeginn noch 40 % die Keime aus. Eine Heilung der Bazillenträger liess sich weder mit Thymolpalmitinsäureester, noch durch das Nisslesche Verfahren mit hochwertigen Colistämmen erzielen; auch das Cystinquecksilberverfahren von Stuber versagte in 65 % der behandelten Fälle. Die bakteriologische Heilung von Kranken und Bazillenträgern sollte erst dann als sicher gelten, wenn nicht nur Stuhl und Urin, sondern auch die mittels der Duodenalsonde gewonnene Galle öfters bazillenfrei gewesen sind.

Gaehtgens.

*A. R. Dochez, O. T. Avery und R. C. Lamefield, Studien über die Biologie des Streptococcus. I. Antigene Beziehungen zwischen Stämmen des Streptococcus haemolyticus. Journ. of experim. Medic. **30**, 179—213. Von 125 Stämmen des Streptococcus haemolyticus, die in einem Militärlager aus Fällen von Masern, primärer und sekundärer Pneumonie und aus gesunden Kontaktfällen gezüchtet wurden, liessen sich nach ihrem agglutinatorischen Verhalten 85 in 4 scharf voneinander geschiedene Gruppen einreihen, weitere 9 in 2 noch nicht endgültig bestimmte Gruppen. Von den 31 übrigen Stämmen gelang bei einigen infolge Spontanagglutination die Bestimmung nicht. Die Einteilung konnte bei einer Reihe von Stämmen, die genügende Pathogenität für Mäuse besassen oder sich anzüchten liessen, im Infektionsschutzversuch bestätigt werden. Bemerkenswert ist, dass alle Stämme der einen Gruppe Mannit vergoren, eine Fähigkeit, die keinem Stamm der anderen Gruppen zukam. Meyer.

*M. A. Barber, eine Untersuchung mittels der Einzellmethode über den Einfluss homologen Pneumokokkenserums auf die Wachstumsgeschwindigkeit des Pneumococcus. Journ. of experim. Medic. **30**, 569 bis 87. Pneumokokken vermehren sich im homologen Pneumokokkenimmunserum vom Pferde ebenso schnell wie in normalem Pferdeserum. Zusatz von Kaninchen- und Menschenblut als Komplementquelle ändert hieran nichts, ebensowenig intravenöse Injektion des Serums bei Kaninchen oder intraperitoneale bei Mäusen. Im Peritoneum passiv immunisierter Mäuse erfolgt die Vermehrung der extracellulären Pneumokokken solange mit normaler Geschwindigkeit, bis sie von Phagocyten aufgenommen werden. Die immunisierende und schützende Wirkung des Pneumokokkenserums beruht, wenigstens zum Teil, auf bisher unbekannten Eigenschaften. Eine wachstumshemmende Wirkung scheint dabei nicht beteiligt zu sein.

Meyer.

*Derselbe, antiblastische Erscheinungen bei aktiver erworbener und bei natürlicher Pneumokokkenimmunität. Ibid. 589—96. Frisches Vollblut, Plasma und Serum gegen Pneumokokken immunisierter Pferde hemmt das Wachstum von Pneumokokken im hängenden Tropfen. Die gleiche Wirkung haben aber auch Blut und Plasma von normalen Pferden, so dass sie für die erworbene

Immunität nicht von Bedeutung sein dürfte. Dem Blut des Kaninchens fehlt diese Eigenschaft allerdings; aber auch im Blut der gegen Pneumokokken unempfindlichen Taube ist eine wachstumshemmende Wirkung nicht nachweisbar. Meyer.

*F. Tallo, experimentelle Untersuchungen über die Latenz des Bruceschen Micrococcus in der Galle. Pathologica **11**, 401—4. Nach intravenöser Injektion verschwindet bei Kaninchen und Meerschweinchen der M. melitensis in 9—12 Tagen aus dem Blute, während er sich in der Gallenblase bis zu 5 Wochen halten kann. Diese Persistenz in der Gallenblase erklärt den Ursprung der Rückfälle beim Maltafieber. Meyer.

*Harold L. Amoss und Frederick Eberson, Versuche über die Art der Infektion bei epidemischer Meningitis. Journ. of exper. Medic. **29**, 605—18. Niedere Affen sind gegen intravenöse Injektion lebender Meningokokken sehr unempfindlich. Die Kokken können sich bis zu 72 Std. im Blut halten, doch tritt keine Vermehrung ein. Eine Infektion der Meningen findet nicht statt. Auch Erzeugung einer aseptischen Meningitis durch intraspinale Injektion von NaCl-Lösung, Normalserum oder Protargol bewirkte keinen Übergang der Meningokokken aus dem Blut in die Spinalflüssigkeit. Das gleiche Ergebnis hatten Versuche an Kaninchen. Wegen der hohen Unempfänglichkeit des Affen sind Schlüsse auf den Infektionsmodus beim Menschen aus den Versuchen nicht zulässig. Anderseits bieten die Versuche keine Stütze für die Vorstellung, dass beim Menschen eine intraspinale Seruminjektion im Frühstadium der Meningokokkeninfektion den Übergang der Meningokokken aus dem Blut in den Subarachnoidealraum begünstigen sollte. Meyer.

*Joh. Zeissler, der Rauschbrand und verwandte Erkrankungen der Tiere. Berlin klin. Wochenschr. **56**, 107—10 (s. hierzu auch Klose).

*F. Klose, der Rauschbrand und verwandte Erkrankungen der Tiere. Bemerkungen zur Arbeit von J. Zeissler. Ibid. 292—93. Diskussion über die Berechtigung der Anwendung der Immunitätsreaktionen zur Diagnostik in der Gruppe der Gasödembazillen. Trommsdorf.

*Joh. Zeissler, der Rauschbrand und verwandte Erkrankungen der Tiere. Erwiderung zu Kloses gleichlautend überschriebenen „Bemerkungen" in Nr. 13 dieser Wochenschr. Ibid. 488—89.

*Heinrich Egyedi, Züchtungsbedingungen des Shiga-Kruseschen Dysenteriebacillus und Brauchbarkeit des Endoschen Nährbodens. Zentralbl. f. Bakt. Orig. I, **82**, 454—56. Bakt. Feldlab. 25. E. konstatierte zwischen giftbildenden und nichtgiftigen Dysenteriebazillen einen konstanten, event. differentialdiagnostisch benützbaren Unterschied des Alkalizitätsbedürfnisses. Er empfiehlt ferner eine Berichtigung der Alkalisierungsvorschrift für Endoagar dahin, dass die Alkalisierung anstatt mit 10 nur mit 4 cm³ 10% Sodalösung pro l (0,4 Prom.) vorgenommen wird, da diese Alkalinität den Grenzwert für Shiga-Kruse-Bazillenwachstum darstellt, andererseits aber dem Wachstum der übrigen Darmbakterien nicht ungünstig ist. Trommsdorff.

*M. Goldzieher, bakteriologische und serologische Untersuchungen über Dysenterie. Ibid. 437—49. Bakt. u. hyg. Lab. d. Garn.-Spit. XVI Budapest. Die vorliegenden Mitteilungen erweisen an der Hand reichen Untersuchungsmaterials die grosse Variabilität der Dysenteriebazillen. G. sieht es theoretisch wie praktisch für genügend an, 2 Gruppen der Dysenteriebazillen, den toxinbildenden (Shiga-Kruse) und den atoxischen (Flexner-Strong-His) Typ zu unterscheiden. Für diagnostische

Zwecke entrüt G. die Benützung von Traubenzuckernährböden. da auch manche echte Dysenteriestämme als traubenzuckervergärend erwiesen wurden. — Die positive Gruber-Widal-Probe bei einer Verdünnung 1:50 hält G. für durchaus spezifisch und dysenteriebeweisend; sie findet sich in der ersten Krankheitswoche nur in etwa 1/3 der Fälle, später durchschnittlich bei 75% der Fälle. Trommsdorff.

*Uhlenhuth und K. W. Jötten, Beitrag zur Kenntnis der Biologie und der antigenen Wirkung der Tuberkelbazillen. Deutsch. tierärztl. Wochenschr. 27, 431—34. Mittels Trichloraethylen lässt sich die Wachshülle der Tuberkelbazillen quantitativ extrahieren. Dabei werden die Bazillen abgetötet und hinterher durch Antiformin leicht gelöst. Sie werden von Meerschweinchen und Kaninchen bei intravenöser und intraperitonealer Injektion in Mengen von 300 bis 400 mg reaktionslos vertragen und rufen auch subkutan meist nur vorübergehende Infiltrate hervor. Dagegen machen die Wachsmassen zwar bei intravenöser und intraperitonealer Injektion ebenfalls nur wenig Erscheinungen, führen aber subkutan zu Infiltration mit nachfolgender Nekrose und Abscedierung. 24 Std. mit 15—20% Antiformin behandelte Tuberkelbazillen verlieren ihre Giftigkeit und Infektiosität, so dass grosse Mengen von ihnen zur Immunisierung verwendet werden können. Mit 3 g immunisierte Kaninchen zeigten einen Agglutinationstiter von 1:1380. Ob eine Immunität eintritt, müssen weitere Beobachtungen zeigen. Mehrere Tiere zeigten eine bemerkenswerte Resistenz. Einem Rinde und Esel konnten 1 und 2 g solcher Bazillen ohne akute Schädigung intravenös injiziert werden. Meyer.

*J. de Seixas Palma, über die Bedeutung der Lipoide bei der Tuberkuloseresistenz. Zentralbl. f. Bakt. I. Orig. 83, 231—54. Veterinär-path. Inst. Zürich. In Olivenöl emulgierte Lymphdrüsenlipoide tuberkulöser Rinder bedingen nach Injektion bei Versuchstieren (Kaninchen, Meerschweinchen), Ödem und Nekrosebildung und event. Tod; ebenso erwiesen sich die aus diesen Lipoiden hergestellten gesättigten wie ungesättigten Seifen als giftig. Die Seifen der Drüsen gesunder Tiere erwiesen sich dagegen als nicht giftig. Inbezug auf die Jod-additionsfähigkeit zeigten sich bei den freien Lipoidsäuren der Mesenterialdrüsen und des Pankreas insofern Unterschiede, als die Drüsenlipoide tuberkulöser Tiere mehr ungesättigte Gruppen als ihre Muttersubstanz und als die analogen Säuren gesunder Drüsen aufwiesen, während beim Pankreas das umgekehrte der Fall war, d. h. die Säuren aus gesundem Pankreas mehr Jod addierten, als die aus Pankreas tuberkulöser Tiere. Die gesättigten Seifenfraktionen des Pankreas erwiesen sich als nicht giftig und enthielten keine Substanzen, die positive Ninhydrinreaktion gaben. Die Lipoide tuberkulöser Tiere hatten einen niedrigeren Schmelzpunkt als die gesunder Tiere. In Tierversuchen zeigten sich die Lipoide, und zwar vor allem die gesättigten Pankreasseifen tuberkulöser Tiere als phagocytoseanregend (Tuberkel-bazillenversuche im Meerschweinchenperitoneum) und virulenzschwächend (Bulbär-versuche bei Kaninchen). Trommsdorff.

*Allen K. Krause und S. Willis, weitere Versuche über den Einfluss der Proteïnvergiftung auf die tuberkulöse Infektion von Meerschweinchen. Americ. Rev. of Tubercul. 3, 153. In mehr oder weniger grossen Abständen wiederholte Injektionen von getrockneten Bazillen oder Eiereiweiss beschleunigten bei tuberkuloseinfizierten Meerschweinchen den Verlauf der Erkrankung, dagegen übten tägliche Eiereiweissinjektionen keinen Einfluss aus. Meyer.

*Ellis Kellert, über die gesteigerte Empfänglichkeit röntgenbestrahlter Meerschweinchen gegen Impfung mit Tuberkelbazillen.

Journ. of medic. research **39**, 93—97. K. konnte die Angabe Mortons, dass Röntgenbestrahlung die Empfindlichkeit von Meerschweinchen für eine tuberkulöse Infektion erhöht, nicht bestätigen. Dagegen zeigten die bestrahlten Tiere eine erhöhte Mortalität an Sekundärinfektionen. Meyer.

*Paul Weill, zur Kenntnis der Milztuberkulose beim Meerschweinchen. Beitr. z. Klin. d. Tuberkulose **41**, 286—92. Nicht nur die Lymphocyten, sondern auch die polymorphkernigen Leukocyten sind am Kampfe gegen die Tuberkelbazillen beteiligt durch die Bildung von Abwehrstoffen. Gaehtgens.

*F. Hamburger und R. Mülleger, Beobachtungen über die Tuberkuloseinfektion. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 33—35. Zusammensein im selben Raum mit einem Bazillenhuster scheint, wenn eine Annäherung auf weniger als 2 m nicht erfolgt, ungefährlich zu sein. Meyer.

*Wilhelm Müller, immunbiologische Untersuchungen über Tuberkulosedisposition und Immunisierungsmechanismus. Beitr. z. Klin. d. Tuberkulose **42**, 87—93. Erwiderung zu gleichnamiger Arbeit in Heft 3 u. 4, Bd. 39 der „Beiträge zur Klinik der Tuberkulose“ von E. Altstaedt.

*Ernst Altstaedt, immunbiologische Untersuchungen über Tuberkulosedisposition und Immunisierungsmechanismus. Ibid. **42**, 94—96. Schlussbemerkungen.

*Frederick W. Shaw, ein Beitrag zu den prädisponierenden Faktoren bei der Lungentuberkulose. Americ. review of tuberc. **3**, 410. Bei Kaninchen, denen ein einseitiger Pneumothorax angelegt war, führte intratracheale Injektion humaner Tuberkelbazillen zu tuberkulöser Infektion der collabierten Lunge. Bei normalen Tieren gelang auf diesem Wege eine Infektion überhaupt. Durch den Collapszustand waren also die Resistenzbedingungen der Lunge verändert. Meyer.

*A. Strubell, über die spezifische Therapie und Prophylaxe der Tuberkulose. Zentralbl. f. innere Mediz. **40**, 753—57. Str. sucht das Kind bereits im Mutterleibe zu immunisieren. Nach Impfung schwangerer Frauen oder trächtiger Kühe liessen sich im Nabelblut nicht nur Antikörper nachweisen, sondern auch eine Übertragung solcher auf das Neugeborene durch die Milch. Dies konnte so weit gehen, dass sich in der Milch mehr Antikörper nachweisen liessen als im Blut der Mutter. Dabei tritt eine Abwandlung der Antikörper ein, indem z. B. bei Kühen bei einer hauptsächlich mit der Albuminkomponente erfolgten Immunisierung eine besonders starke Ausscheidung von Fettpartialantikörpern sich nachweisen liess. Andreasch.

*Käthe Nagel, Nachprüfung einer neuen Methode zum beschleunigten Nachweis von Tuberkelbazillen durch den Tierversuch. Zeitschr. f. Tuberkulose **31**, 217—27. Morton versuchte durch Herabsetzung der Widerstandsfähigkeit der Versuchstiere eine schnellere Ausbreitung der Tuberkulose zu erreichen. Zu diesem Zwecke wurden Meerschweinchen kurz vor oder nach der Impfung mit tuberkulösem Material einer einmaligen Röntgenbestrahlung mit ungefähr 2 Erythemdosen ausgesetzt; 7 bis 12 Tage nach der Impfung wurden die Tiere getötet. Auf diese Weise sollte es gelingen, die Tuberkulosediagnose bei Verwendung röntgenbestrahlter Tiere schon nach 8 bis 10 Tagen zu stellen, während sonst der Tierversuch 5 bis 7 Wochen erforderte. N. konnte diese Erfahrungen nicht bestätigen. Es liess sich zwar zeigen, dass durch die Röntgenbestrahlung eine erhebliche Leukopenie bei den Meerschweinchen hervorgerufen wird, die Widerstandsfähigkeit der

Tiere gegen Tuberkulose wird aber durch die Bestrahlung nicht herabgesetzt. Die Mortonsche Methode ist demnach für den tierexperimentellen Tuberkulosenachweis nicht verwendbar. Gaehtgens.

612. Erich Seligmann und Felix Klopstock, zur Biologie der Fischtuberkelbazillen.

*Burton Bradley, vorläufige Mitteilung über anscheinende Übertragung von Lepra auf einen Macacusaffen. Med. Journ. of Austral. **2**, 414—16. Stücke von Lepraknoten wurden bei einem Affen an einer Stelle intramuskulär, an zwei Stellen subkutan implantiert. Sie heilten reaktionslos ein. 10 Wochen später traten an den Impfstellen Knötchen auf, die Leprabazillen enthielten. Bei der Autopsie fanden sich Leprabazillen auch in beiden Achsel- und einer Inguinaldrüse sowie in der Milz. An den Impfstellen hatten sich Granulome ohne Eiterung gebildet. Meyer.

613. Alexand. Strubell und W. Böhme, die Partialantigene der Staphylokokken.

*E. Küster, Typhusbazillendaueransiedlung und ihre bisherige Heilbehandlung. Beitr. z. Klin. d. Infektionskrankh. u. z. Immunitätsf. **7**, 98—166. Sammelreferat. Gaehtgens.

*Albert Geisse, Behandlung infektiöser Darmerkrankungen mit „Mutaflor". Therap. d. Gegenw. **60**, 90—93. Es handelt sich um ein Colipräparat. Andreasch.

*Durupt, Untersuchungen über die Virulenz des Paratyphus B-Bacillus. Compt. rend. soc. biol. **82**, 206—8. Lässt man eine Aufschwemmung von Paratyphusbazillen in NaCl-Lösung 24 Std. bei Zimmertemperatur stehen, so nimmt die Pathogenität für Meerschweinchen bedeutend zu. Zum grössten Teil beruht dies auf Vermehrung der Bazillen. Wäscht man die Bazillen und beseitigt die abgestorbenen durch kurzes Zentrifugieren, so vermindert sich die Virulenz der Aufschwemmung. Sensibilisierung der Bazillen setzt die Virulenz der Bazillen ebenfalls herab. Eine 24stündige Bouillonkultur ist stärker pathogen als die entsprechende Menge einer NaCl-Aufschwemmung. Meyer.

*Sigmund Silbiger, zur Epidemiologie des Paratyphus A in Wolhynien nebst einigen klinischen Bemerkungen. Wien. med. Wochenschr. **69**, 1570—76. Die Paratyphus-A-Erkrankungen in Wolhynien sind südlichen und westlichen Ursprungs. Die Krankheit wird wahrscheinlich durch Kontaktinfektion übertragen. Die Diagnose wurde auf Grund des klinischen Bildes sowie des bakteriologischen und serologischen Befundes gestellt. Gaehtgens.

*J. J. van Loghem, Variabilität und Parasitismus. Eine vergleichende Untersuchung von Bakterien der Typhus-Coli-Gruppe. Zentralbl. f. Bakt. I. Orig. **83**, 401—9. Abt. f. Tropenhyg. d. Kolonialinst. Amsterdam. Auf Grund von Agglutinationsversuchen, die zeigen, dass der Typhusbazillus der Eigenschaft der Variabilität des Rezeptorenapparates ganz oder fast ganz entbehrt, dass dieselbe beim Paratyphus-B-Bazillus deutlich ausgeprägt ist und dass sie dem Colibacillus in unendlich stärkerem Maße zukommt, diskutiert L. die Frage, ob die Variabilität vielleicht eine Eigenschaft ist, die zum saprophytischen Charakter gehört und bei den Parasiten verloren geht. Trommsdorff.

614. G. Sanarelli, Pathogenese der Cholera (1. Mitteil.), die natürliche Verteidigung des Peritoneums gegen die Vibrionen.

615. J. Cantacuzène und A. Marie, aktivierende Wirkung der Darmschleimhaut auf die pathogenen Eigenschaften des Choleravibrins.

*W. Kolle und H. Ritz, über Spontan-Übertragung der Kaninchensyphilis. Dermatol. Zeitschr. **27**, 318—24. Vff. beobachteten bei Kaninchen mit syphilitischer Affektion der Genitalien Übertragung der Syphilis durch den Koitus. Meyer.

616. C. Levaditi und A. Marie, Studie über das Treponema der progressiven Paralyse.

*Rocha-Lima, die Übertragung des Rückfallfiebers und des Fleckfiebers. Bemerkungen zur Rickettsiafrage. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 732—39. Die Recurrensspirochäte kann auch durch den Stich der infizierten Laus übertragen werden. Sie vermag in den Eileiter und in das Ei der Laus einzudringen. Die Fleckfieberlaus bleibt sicher mindestens 24 Tage, wahrscheinlich sogar während ihres ganzen Lebens Träger des Fleckfiebervirus, so dass, obwohl es keine eigentlichen Virusträger unter den Fleckfieberrekonvaleszenten gibt, diese doch als Träger infizierter Läuse eine wichtige Rolle bei der Verbreitung der Krankheit spielen. Es gibt drei Typen von Rickettsiabefunden in der Menschenlaus — feinste, vorwiegend intrazellulär liegende, aber nicht übermäßig dicht gedrängte Rickettsien (Rickettsia Prowazeki, Fleckfieber), gröbere ausschliesslich extrazellulär, meist auf den Zellen liegende Rickettsien (überwiegende Mehrzahl der rickettsienhaltigen Nicht-Fleckfieberläuse) — und gröbere, in kompakten Massen intra- und extrazellulär liegende Rickettsien (besondere Krankheit der Laus). Die Wahrscheinlichkeit der Erregernatur der R. Prowazeki entspringt nicht aus der Spezifität des mikroskopischen Befundes, sondern aus davon unabhängigen Gedankengängen. Bewiesen ist sie noch nicht. Nur der sichere Nachweis der Rickettsien am Körper des Fleckfieberkranken würde dazu berechtigen, sie als Erreger des Fleckfiebers anzusehen. Meyer.

617. Anastas. Aravantinos, die Rolle der Milz beim Rückfallfieber.

618. Hideyo Noguchi, Ätiologie des Gelbfiebers. I. Symptomatologie und pathologische Befunde beim gelben Fieber in Guayaquil.

619. Derselbe, II. Übertragungsversuche bei Gelbfieber.

620. Derselbe, III. Symptomatologie und pathologische Befunde bei experimentell infizierten Tieren.

621. Derselbe, IV. Die erworbene Immunität von Meerschweinchen gegen Leptospira icteroides nach Verimpfung von Blut von Gelbfieberpatienten.

622. Derselbe, V. Eigenschaften des Blutserums von Gelbfieberpatienten gegenüber der Leptospira icteroides.

623. Derselbe, VI. Züchtung, Morphologie, Virulenz und biologische Eigen schaften der Leptospira icteroides.

624. Derselbe, VII. Nachweis der Leptospira icteroides in Blut, Geweben und Urin von Gelbfieberpatienten und von experimentell infizierten Tieren.

625. Derselbe, VIII. Vorkommen einer Leptospira bei wilden Tieren in Guayaquil und ihre Beziehungen zu Leptospira icterohaemorrhagiae und Leptospira icteroides.

626. Derselbe, IX. Moskitos in Beziehung zum Gelbfieber.

627. Uhlenhuth und Fromme, experimentelle Untersuchungen über den Infektionsmodus, die Epidemiologie und Serumbehandlung der Weilschen Krankheit (Icterus infectiosus). II. Mitteilung.

*M. Corrales, über die natürliche Immunität gegenüber der Sp. icterohaemorrhagiae. Compt. rend. soc. biol. 82, 14—16. Das Serum von Säugetieren übt in vitro keine schädigende Wirkung auf die Sp. icterohemorrhagiae aus. Aal- und Hühnerserum haben schwache spirochätolytische Wirkung. Das zellfreie Peritonealexsudat von Kaninchen, Ratte und Maus zeigten eine deutliche zerstörende Wirkung auf die Spirochäten. Intraperitoneal injizierte Spirochäten fallen bei denselben Tierarten schnell der Phagocytose anheim. Beim Meerschweinchen tritt diese langsamer ein, so dass die Spirochäten 24 Std. nachweisbar bleiben. Wahrscheinlich ist die celluläre Immunität ebenfalls ein wichtiger Faktor bei der natürlichen Immunität, da bei Ratten die Spirochäten in voller Virulenz den Organismus passieren und mit dem Urin ausgeschieden werden können, ohne irgend eine schädigende Wirkung auszuüben. Meyer.

*Dalmau und Balta, über die Immunität bei der Spirochaetosis icterohaemorrhagica. Compt. rend. soc. biol. 82, 489—90. Meerschweinchen, die eine Infektion mit infizierten Rattenorganen überstanden hatten, waren immun gegen eine neue Infektion mit für Kontrolltiere tödlichen Mengen. Die Immunität war noch nach 4 Monaten vorhanden. Das Junge eines zur Zeit der ersten Infektion trächtigen Tieres war 3 Wochen nach der Geburt hochgradig immun. Gegen einen Spirochätenstamm aus Nordfrankreich immune Meerschweinchen waren auch unempfindlich gegen Spirochäten aus Barcelona. Meyer.

*F. A. Harzer, zur Epidemiologie der Weilschen Krankheit. Beitr. z. Klin. d. Infektionskrankh. u. z. Immunitätsf. 8, 51—67. Epidemiologische Beobachtungen lassen es wahrscheinlich erscheinen, dass die Ratte an der Übertragung des Virus der Weilschen Krankheit auf den Menschen beteiligt ist. Die Übertragung kann teils durch Verschleppung von Fäulnismaterial auf menschliche Nahrungsmittel, teils durch den Rattenfloh erfolgen. Das Auftreten der Krankheit im allgemeinen ist also abhängig von der Gegenwart weilkranker Ratten, die im Stadium der Blutinfektion den primären Infektionsherd darstellen, und ferner von dem Wirtswechsel des Rattenflohes. Menschliche Krankheitsfälle werden sich vermutlich nur dort häufen, wo vor allem die Lagerstellen Ratten und Flöhen zugänglich sind. Gaehtgens.

*A. Boquet und L. Nègre, die Infektion, Sensibilisation und Immunität bei der episkotischen Lymphangitis der Einhufer. Annal. Pasteur 33, 676—712. Der Prozess der Cryptokokkeninfektion zeigt vollkommene Analogie mit dem der tuberkulösen Infektion. Einmalige Injektion von Reinkulturen oder Eiter führt zur Entstehung eines spezifischen Knotens, der wächst, ulceriert und schliesslich heilt, ohne sich zu generalisieren. Die Ausbreitung und Generalisation der Erkrankung kommt durch wiederholte Reinfektionen zustande. Diese sind um so wirksamer, je früher, je häufiger und in je grösseren Dosen sie erfolgen. Im Verlauf der Erkrankung bildet sich eine Immunität aus, die nach 50 Tagen so stark ist, dass eine Infektion von aussen nicht mehr gelingt. Vor ihrer völligen Ausbildung sind die Pferde überempfindlich gegen exogene Reinfektionen. Die Inkubationsdauer der Reinfektionsknötchen ist um so kürzer, deren Schwere um so geringer, je später die Reinfektion erfolgt. Auch wenn die Immunität gegen Reinfektionen von aussen voll ausgebildet ist, bleiben die Tiere empfindlich gegen endogene

Reinfektionen. Gegen subkutan injizierte abgetötete Cryptokokken zeigen die Tiere eine steigende Überempfindlichkeit, die in immer heftigeren lokalen und Herdreaktionen und immer schnellerer Bildung von sterilen Abszessen zum Ausdruck kommt. Meyer.

*Harold L. Amoss, Herbert D. Taylor und William D. Witherbee, Wirkung grosser Dosen von X-Strahlen auf die Empfänglichkeit des Affen für experimentelle Poliomyelitis. Journ. of experim. Medic. 29, 115—23. Affen, die infolge Röntgenbestrahlung eine Lymphocytenverminderung zeigten, erwiesen sich empfänglicher für eine Infektion mit schwach virulentem Poliomyelitisvirus. Da auch bei menschlichen Poliomyelitisfällen die Lymphocytenzahl stark vermindert ist, so darf man in den Lymphocyten einen Faktor der Resistenz gegen Poliomyelitis erblicken. Ein Versuch, die durch Überstehen einer Infektion erworbene Immunität durch Bestrahlung herabzusetzen, gelang nicht. Meyer.

*Simon Flexner und Harold L. Amoss, Persistenz des Poliomyelitisvirus im Nasopharynx. Journ. of experim. Medic. 29, 379—95. Das Poliomyelitisvirus kommt bei Mensch und Affen im Nasopharynx vor. Es war beim Menschen nachweisbar im Spülwasser von akuten Fällen, und selten in dem von Kontaktfällen, ferner im Nasenrachengewebe von tödlichen Fällen in der ersten Woche, dagegen nur selten in chirurgisch entferntem Gewebe aus späteren Krankheitsphasen. Bei Affen fand es sich in gleicher Lokalisation in frischen Fällen, dagegen nur selten einige Wochen oder Monate nach der Heilung. Die Verimpfung von Material von unzweifelhaften Poliomyelitisfällen rief nicht immer die typischen Lähmungen und histologischen Veränderungen hervor. Das Virus findet sich also regelmäßig nur in den ersten Tagen der Erkrankung im Nasenrachenraum. Ein Virusträgerzustand scheint sich nur selten zu entwickeln, doch kommen sicher auch gesunde Virusträger vor. Meyer.

*P. Remlinger, die Diffusibilität des Wutvirus. Annal. Pasteur 33, 38—52. Bei der Aufbewahrung von Wuthirn in NaCl- oder Lockescher Lösung geht das Virus in diese über. Um ein Freiwerden infolge Fäulnis handelt es sich dabei nicht, da der Übertritt in Öl trotz Fäulnis nicht erfolgt, wohl aber in Glycerin trotz Ausbleibens von Fäulnis. Wird Wuthirn neben normalem in Glycerin aufbewahrt, so tritt das Virus in dieses über, und zwar auch im Gehirn anderer, auch unempfindlicher Tierarten, sowie in andere Organe. Die Vermutung, dass ein solcher Übertritt des Virus in andere Organe auch postmortal im Kadaver stattfinden könnte, bestätigte sich nicht. Der Umstand, dass die Organe, in die das Virus übergetreten, keine Negrische Körperchen enthalten, spricht gegen deren ätiologische Bedeutung und für ihre Auffassung als Reaktionsprodukte des Organismus. Meyer.

*Derselbe, Beitrag zum Studium der Erblichkeit der Wut. Ibid. 375. Werfen wutinfizierte Meerschweinchen im Latenzstadium Junge, so bricht bei diesen die Wut meist erst später aus als beim Muttertier. Gelegentlich ist aber auch das Gegenteil der Fall: das Muttertier erkrankt lange nach den Jungen, da die Latenzzeit viele Monate dauern kann. Wahrscheinlich kommt ähnliches auch beim Hunde vor. Es würden sich so erklären gewisse Fälle von angeblicher Übertragung der Wut durch gesunde Hunde, das Auftreten von Wut bei niemals gebissenen oder sonst mit wutkranken Tieren in Berührung gekommenen jungen Hunden, die Immunität mancher Hunde gegen Wut und die Latenz des Wutvirus im Nervensystem und die Polymorphie seiner Wirkungen. Meyer.

*Derselbe, ein Fall spontaner Heilung durch fixes Virus (subdurale Impfung) hervorgerufener Wut beim Kaninchen. Ibid. 735—39. Ein Kaninchen, das 8 Tage nach subduraler Impfung mit fixem Virus erkrankt war und am 14. Tage deutliche Lähmung aller Extremitäten zeigte, kam zur Heilung. Hinterher erwies es sich gegen grosse Dosen Virus fixe refraktär. Allerdings hatte es 1 und 2 Mon. vor der Impfung Injektionen von Virus fixe in den Nacken erhalten, die aber bei anderen Tieren keine Schutzwirkung ausübten. Meyer.

*Derselbe, Wirkung des Äthers auf das Wutvirus. Ibid. 616—33. Bei der Aufbewahrung von Wuthirn in Äther verlieren die oberflächlichen Partien ihre Infektiosität bei subduraler Impfung von Kaninchen und Meerschweinchen in etwa 60, die tiefsten Partien in etwa 120 Std. Die durch diese Behandlung ihrer Fettsubstanzen beraubten Gehirne lassen sich sehr leicht in NaCl-Lösung verreiben. Durch subkutane Impfung mit solchem Gehirn liessen sich Kaninchen in 37% gegen eine subdurale Infektion mit fixem Virus immunisieren. Ähnliche Resultate wurden bei Meerschweinchen erzielt. Bei Ziegen, die mit Strassenvirus infiziert waren, verhütete Behandlung mit dem Äthervirus den Ausbruch der Wut. Das Äthervirus erwies sich ausser für diese Tiere auch für Hund, Katze, Ratte und Affe selbst in grossen Dosen als unschädlich. Besonders für die Behandlung von Rindern, Pferden und aller anderen Pflanzenfresser kommt das Äthervirus in Frage. Es scheint möglich zu sein, sie durch subkutane Injektion in 2 oder 3 Dosen von 2 oder 3 Virus fixe Kaninchengehirnen, die 60—75 Std. in Äther gelegen haben, vor dem Ausbruch der Wut zu schützen. Die Anwendbarkeit des Verfahrens beim Menschen würde eine grosse Ersparnis an Zeit, Arbeit und Geld bedeuten.
Meyer.

*Vittorio Puntoni, die Wirkung der Carbolsäure auf das fixe Wutvirus und die Herstellung der carbolisierten Wutimpfstoffe. Annal. d'Igien. 19, 730. Die abschwächende und abtötende Wirkung der Carbolsäure auf das Wutvirus ist um so stärker, je höher ihre Konzentration und die Temperatur und je feiner verrieben das Wuthirn, und um so geringer, je grösser dessen Konzentration ist. Als von bakteriellen Verunreinigungen freier Impfstoff empfiehlt sich nach der Vorschrift Fermis eine 5proz. Aufschwemmung der Wutsubstanz in 1proz. Carbolsäure. Verreibt man die Substanz 15 Min. lang und hält die Aufschwemmung bei 20—22°, so wirkt das Virus schon nach 24 Std. bei subkutaner Impfung nicht mehr infektiös. Bei subduraler Impfung ist die Infektiosität am 6. Tage erloschen. Man kann so eine Serie von Impfstoffen abnehmender Virulenz wie bei dem Pasteurschen Verfahren gewinnen und mit diesen die Impfkur durchführen. Meyer.

*J. Forschbach, zur Klinik der Lyssa und der Impflyssa. Zeitschr. f. klin. Mediz. 86, 149—64.

*G. Paul, ätiologische Untersuchungen bei Variola. Beitr. z. Klin. d. Infektionskr. u. z. Immunitätsf. 7, 267—90. Übersichtsreferat. Gaehtgens.

*E. Ungermann und Marg. Zülzer, zur experimentellen Pockendiagnose. Deutsch. med. Wochenschr. 45, 623—24. Zur Ergänzung des Paulschen Cornealversuchs am Kaninchen empfehlen Vff. die Anfertigung von möglichst dünnen Cornea-Zupfpräparaten und deren vitale Färbung mit 0,15% Methylenblau oder 0,1% Brillant-echt-Kresylblaulösung 45—60 Min. lang, die neben den degenerativen Veränderungen des Epithels auch die Guarnierischen Körperchen deutlich erkennen lässt. Meyer.

*Anders, über einen Fall von allgemeinen Kuhpocken (Vaccina generalisata) mit tödlichem Ausgange. Zeitschr. f. Hyg. 88, 116—28.

*Ickert, über die Identität des Vaccine- und Variolaerregers (Bemerkungen zu dem Aufsatz Anders, über einen Fall von Kuhpocken usw. Diese Zeitschr. 88, H. 1, S. 116). Zeitschr. f. Hyg. 89, 223—27. Es hat sich bei dem Fall von A. doch vielleicht um Variola gehandelt. Andernfalls wäre der mitgeteilte Fall der Schlussstein der Theorie der Unitaristen, dass Menschen-, Rind- und Kuhpocken identisch sind. Trommsdorff.

*H. A. Gins, Bemerkungen zu der Arbeit von Anders: Über einen Fall von allgemeinen Kuhpocken mit tödlichem Ausgang. Zeitschr. f. Hyg. 89, 228—30. G. ist der Ansicht, dass der von A. veröffentlichte Fall nicht als Todesfall an generalisierter Vaccine, sondern als Todesfall an Sepsis nach Pleuritis und Bronchopneumonie mit gleichzeitiger Generalisierung des Vaccinevirus infolge mangelhafter Immunisierung bei einer schon bestehenden fieberhaften Erkrankung zu bezeichnen ist. Trommsdorff.

*Derselbe, über Beziehungen zwischen Tier- und Menschenpocken. Zeitschr. f. Hyg. 89, 231—42. Inst. f. Infektionskr. Berlin. Es gelang G., durch mehrere Passagen über die Kaninchenhaut einwandfrei die Umzüchtung von echten Menschenpocken, Schweinepocken, Ziegenpocken und Schafpocken in Kuhpocken. Die Annahme, dass die bei Menschen und Tieren vorkommenden Pockenarten alle von der weitestverbreiteten Pockenart, den Menschenpocken, abstammen, findet hiermit eine weitere Stütze. Trommsdorf.

*G. Zacharias, ein Beitrag zur Bewertung des Blutbildes des Fleckfiebers. Beitr. z. Klin. d. Infektionskr. u. z. Immunitätsforsch. 7, 237—46. Die Untersuchung des Blutbildes ist für die Frühdiagnose des Fleckfiebers ausserordentlich wertvoll. Hier besteht im Gegensatz zum Typhus abdominalis bei Ausschluss von Komplikationen eine polynukleäre Leukocytose auch bei niedrigen Gesamtleukocytenzahlen. Durch den starken Leukocytenverbrauch wird das Auftreten zahlreicher polynukleärer Zellen mit jugendlichen basophilen Granulationen verursacht. Vielleicht sind diese Granula mit den von Prowazek beschriebenen Körperchen identisch. Gaehtgens.

628. R. Doerr und R. Pick, das Verhalten des Fleckfiebervirus im Organismus des Kaninchens.

*R. Doerr und L. Kirschner, Beitrag zur Diagnose der Fleckfieberinfektion beim Meerschweinchen. Med. Klin. 15, 894—97. Beim fleckfieberinfizierten Meerschweinchen treten im Gehirn eigentümliche Zellanhäufungen mit konstanten Lagebeziehungen zu kapillaren und prokapillaren Gefässen auf, die den beim Menschen beobachteten biologisch gleichwertig sind. Sie sind für die Fleckfieberinfektion des Meerschweinchens charakteristisch und finden sich nicht bei in gleicher Weise behandelten Kaninchen. Sie sind in der Inkubationsperiode noch nicht vorhanden, sondern werden erst am 6. Tage nach virulenter intraperitonealer Infektion nachgewiesen und bilden sich erst längere Zeit nach dem Verschwinden der Erreger aus dem Organismus zurück. Da die Herde bei 15 bis 20 % der Tiere fehlen, so kann die Diagnose der experimentellen Meerschweinchenfleckfieberinfektion nicht ausschliesslich auf die histologische Untersuchung des Gehirns aufgebaut werden. Meyer.

*R. Doerr und A. Schnabel, experimentelle Untersuchungen über Infektion und Immunität bei Fleckfieber. 2. Mitteil. Wien. Klin. Wochenschr. 32,

523—29. 3. Mitteil. Ibid. 891—93. Ad 1. Es gelang nicht, Meerschweinchen durch zwei- oder dreimalige Einspritzung von Impfstoffen, die aus virulenten Organen fleckfieberinfizierter Meerschweinchen und aus infizierten Kleiderläusen durch Abtöten mittels Zusatz von 0,1—0,5 % Phenol. rasches Trocknen oder längeres Stehenlassen gewonnen waren, gegen eine massive Dosis Fleckfiebervirus zu schützen. Ad 2. Auch Vorbehandlung mit nur 48 Std. aufbewahrter Läuseemulsion sowie mit getrocknetem Fleckfiebergehirn übte keine Schutzwirkung aus Es erscheint hiernach zweifelhaft, ob es überhaupt möglich ist, durch Immunisierung mit abgetöteten Fleckfiebererregern eine der durch Überstehen der Krankheit erworbenen gleichkommende Widerstandsfähigkeit zu erzielen. Das Bestreben muss daher darauf gerichtet sein, durch die Impfung eine möglichst rudimentäre oder besser latente Infektion hervorzurufen, was nach den Versuchen von Doerr und Pick vielleicht durch simultane oder succedane Injektion von Virus und Immunserum zu erreichen ist. Meyer.

*B. Möllers und Georg Wolff, experimentelle Fleckfieberuntersuchungen. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 349—51. Durch intraperitoneale Injektion von Proteus-X_{19}-Bazillen vorbehandelte Meerschweinchen sind nicht gegen eine nachträgliche Infektion mit Fleckfiebervirus geschützt. Der Bacillus X_{19} dürfte demnach nicht als Erreger des Fleckfiebers anzusprechen sein. Die mit Fleckfiebervirus infizierten Meerschweinchen geben keine positive Weil-Felixsche Reaktion, wohl aber die mit X_{19}-Bazillen infizierten Tiere. Im Blut und in allen Organen des fleckfieberinfizierten Meerschweinchens ist das Virus während des Fiebers vorhanden. Die Inkubationsdauer schwankt zwischen 5 und 21 Tagen. An Fleckfieber erkrankte Tiere sind gegen Nachinfektionen immun. Ob es möglich ist, mit abgetötetem oder abgeschwächtem Tiervirus eine Immunität zu erreichen, konnte noch nicht entschieden werden. Es empfiehlt sich, für Infektionsversuche nur kleine Tiere im Gewicht von 200—300 g zu verwenden, da schwerere weniger empfänglich sind. Meyer.

*Charles Nicolle, Erhaltung des Fleckfiebervirus durch Meerschweinchenpassagen während fünf Jahren. Compt. rend. soc. biol. **82**, 767—68. N. konnte ein Fleckfiebervirus seit dem Jahre 1914 mittels Passage durch 175 Meerschweinchen am Leben erhalten. Die Virulenz blieb dabei unverändert. Meyer.

*Charles Nicolle und Charles Lebailly, Versuch der Erhaltung des Exanthematicus- und Ikterusvirus beim Blutegel. Compt. rend. soc. biol. **82**, 417—19. Das Virus des Fleckfiebers hielt sich in Blutegeln 2 Tage, das der Weilschen Krankheit 7 Tage, anscheinend also nicht länger wie bei der bequemeren Aufbewahrung im Eisschrank. Meyer.

*Dieselben, experimentelle symptomlose Infektionen. Beispiele aus dem Gebiet des Flecktyphus. Compt rend. **168**, 800. Das experimentelle Fleckfieber des Meerschweinchens äussert sich nur in einer Temperatursteigerung, die sogar fehlen kann. Trotzdem ist das zur Zeit des Fiebers entnommene Blut infektiös. Bei der Ratte fehlt selbst eine Temperaturerhöhung. Aber auch ihr Blut ist gegen den 12. Tag virulent. Vff. bezeichnen solche symptomlos verlaufende Infektionen als inapparente im Unterschied von den latenten, bei denen es sich nur um ein Erhaltenbleiben des Virus handelt. Vielleicht sind manche Fieberzustände des Menschen auf unbemerkt verlaufende Infektionen von Tieren seiner Umgebung zurückzuführen. Meyer.

*Arno Lehndorff und Georg Stiefler, über Febris quintana (Wolhynisches Fieber, Ikwa-Fieber). Beitr. z. Klin. d. Infektionskrankh. u. z. Immunitätsf. **7**, 60—88. Es ist bisher nicht gelungen, den Erreger des wolhynischen

Fiebers einwandfrei nachzuweisen. Die Neigung der Krankheit zu regionärer Ausbreitung ist häufig unverkennbar. Oft, aber nicht ausnahmslos, finden sich die Infektionsherde in einem Sumpfgebiete. Die Erkrankungen treten in der kalten Jahreszeit auf und erreichen den Höhepunkt der Ausbreitung im Frühjahre.

Gaehtgens.

*J. A. Arkwright, A. Bacot und F. Martin Duncan, die Beziehung der Rickettsia zum Schützengrabenfieber. Journ. of Hyg. **18**, 76–94. Das Vorkommen von Rickettsien in der Laus ist mit der Anwesenheit des Schützengrabenfiebervirus in ihr aufs engste verbunden. Dass sie die Erreger der Infektion sind, kann solange nicht bewiesen werden, als ihre Reinzüchtung nicht gelungen ist. Es ist nicht unmöglich, dass sie überhaupt keine lebenden Organismen sind. Wahrscheinlicher aber ist es, dass sie Bakterien und die Erreger des Schützengrabenfiebers sind.

Meyer.

*J. Burton Cleland und Burton Bradley, weitere Versuche über die Ätiologie des Denguefiebers. Journ. of Hyg. **18**, 27–54. Durch subkutane Injektion von Blut lässt sich das Virus des Denguefiebers auf Gesunde übertragen. Es scheint sowohl im Plasma wie in den Blutkörperchen enthalten zu sein. Es passiert Chamberlandfilter F und hält sich ausserhalb des Organismus mehrere Tage. Im Blut von Denguekranken war das Virus zwischen 18 und 90 Std. nach Beginn des Fiebers nachweisbar, nicht mehr nach 130 Std. Die Inkubationsdauer beträgt 4–15, meist 6–8 Tage. Immunität kann noch 229 Tage nach Überstehen der Infektion vorhanden sein. Verimpfung des Blutes auf Meerschweinchen und Kaninchen rief keine Erscheinungen hervor. 7 Tage nach der Impfung war das Virus im Blute eines Meerschweinchens nicht mehr nachweisbar.

Meyer.

*J. Burton Cleland und A. W. Campbell, eine experimentelle Untersuchung über eine australische Epidemie von akuter Encephalo-Myelitis. Ibid. 272–316. Vff. beobachteten in Neusüdwales eine Epidemie von akuter Encephalo-Myelitis, die zuerst für Poliomyelitis gehalten wurde, sich aber von ihr unterschied durch die hohe Mortalität (94 von 134 Fällen), das häufige Befallenwerden von Erwachsenen (34 Fälle), durch heftige Reizerscheinungen und seltenes Vorkommen von Lähmungen und die stärkere Beteiligung des Gehirns im Vergleich zum Rückenmark. Durch intracerebrale Injektion von Hirnsubstanz liess sich die Erkrankung auf Macacus rhesus, nicht aber M. cynomolgus, sowie vom Affen wieder auf Schafe und je 1 mal auf Kalb und Pferd übertragen. Das Virus wurde durch Berkefeld-Filter anscheinend zurückgehalten, hielt sich in verdünntem Glycerin nur wenige Tage und wurde beim Eintrocknen zerstört. Nach Überstehen der Infektion schien beim Schaf Immunität einzutreten. Das Serum normaler und infizierter Schafe neutralisierte das Virus nicht, während Serum vom Menschen die Virulenz herabzusetzen schien. Intraperitoneale und intraneurale Injektion des Virus war wirkungslos, ebenso intracerebrale Injektion von Spinalflüssigkeit, Fäcesfiltraten und Nasenrachensekret.

Meyer.

*Israel Strauss, Samuel Hirschfeld und Leo Loewe, Studien über epidemische Encephalitis (Encephalitis lethargica). Newyork med. Journ. 1919, 772. Gleichzeitige subdurale und intraperitoneale Injektion von Gehirn an Encephalitis lethargica Verstorbener rief bei Macacen analoge klinische Erscheinungen und histologische Veränderungen hervor. Injektion von Filtraten des Nasenrachenschleims erzeugte Lähmungen mit Leukocytose in der Spinalflüssigkeit. Die Infektion liess sich auf andere Affen weiterübertragen.

Meyer.

*Leo Loewe und Israel Strauss, Ätiologie der epidemischen (lethargischen) Encephalitis. Journ. Amer. Med. Assoc. 73, 1056. Nach der Noguchischen Methode gelang es, das Virus der Encephalitis lethargica zu züchten. Nach 6 Tagen trat in der Umgebung des Nierenstücks eine Trübung auf, die sich allmählich ausbreitete. Auf einem festen Nährboden aus 4—5 Teilen Ascitesflüssigkeit mit 1—2% Agar und einem Stück Niere bildeten sich kleine Kolonien. Die einzeln oder zu zweien oder in Ketten liegenden Organismen, die sich nach Gram und mit Giemsa färben liessen, erinnerten an die bei der Poliomyelitis beschriebenen Mikroorganismen. Sie finden sich auch im Gehirn von Kaninchen und Affen, die nach Impfung mit Material von Encephalitis lethargica unter den Erscheinungen dieser Erkrankung eingegangen waren. Die Virulenz blieb in 50% Glycerin und in den Kulturen mehr als 6 Wochen erhalten. Meyer.

*Leo Loewe, Samuel Hirschfeld und Israel Strauss, Studien über epidemische Encephalitis (Encephalitis lethargica). Journ. of infect. diseas. 25, 378—83. Berkefeld-Filtrate des Nasenrachenschleims an Encephalitis lethargica gestorbener Personen riefen bei Kaninchen und Affen die Symptome der menschlichen Erkrankung hervor, bei Kaninchen allerdings nur in der Hälfte der Versuche. Die Weiterübertragung gelang unter Zwischenschaltung einer Affenpassage durch 5 Generationen von Kaninchen. Bei den intracerebral geimpften Tieren liess sich das Virus im Nasenrachenraum nachweisen. Meyer.

*Charles Nicolle und Charles Lebailly, experimentelle Untersuchungen über die Grippe. Annal. Pasteur 33, 395—402. Mit Sputumfiltrat von Grippekranken liessen sich gesunde Personen sowie Macacen, dagegen nicht Katzen und Meerschweinchen infizieren. Wirksam war nur subkutane, nicht intravenöse Injektion. Im Blut scheint das Virus nicht zu kreisen. Eingetrocknetes Sputum war nach 48 Stunden nicht mehr virulent. Der Grippeerreger scheint somit ein invisibles, äusserst ansteckendes Virus zu sein, das durch seine Gifte die Verteidigungswaffen des Organismus schnell desorganisiert und schnell verschwindet, um das Feld sekundären Infektionserregern zu überlassen, deren Wirkungen schliesslich das klinische Bild beherrschen. Meyer.

*Ludwig Fejes, die Ätiologie der Influenza. Deutsch. med. Wochenschr. 45, 653—54. Vier Affen wurden mit Berkefeld-Filtraten von Influenzasputen subkutan gespritzt. Nach einer Inkubationszeit von 3—4 Tagen erkrankten alle Tiere an einer in 9—24 Tagen tödlich verlaufenden hämorrhagischen Sepsis. 4 Kontrolltiere, die mit den auf 65° erhitzten Filtraten gespritzt wurden, blieben gesund. Aus den Versuchen ist zu schliessen, dass der Erreger der Grippe ein filtrierbares Virus ist. Meyer.

*T. Yamanouchi, K. Sakahami und S. Iwashima, über die Grippeepidemie von 1918—1919. Compt. rend. 168, 1346—48. Lancet 196, 971—73. 24 Personen erhielten in den Nasenrachenraum Grippesputum, zur Hälfte als solches, zur Hälfte nach Filtration durch Berkefeldfilter, injiziert. Bis auf 6, die 1—2 Monate vorher eine Grippe durchgemacht hatten, erkrankten alle nach einer Inkubation von 2—3 Tagen an Fieber, Kopfschmerzen, Angina, Lumbago und Gliederschmerzen. 8 Personen, die Filtrat von Grippeblut in den Nasenrachenraum erhielten, zeigten dieselben Erscheinungen. 4 Personen, denen Sputumfiltrat, und 4, denen Blutfiltrat subkutan injiziert wurde, erkrankten ebenfalls an Grippe. Injektionen von Mischkulturen des Pfeifferschen Bacillus und aus Sputum gezüchteter Kokken in den Nasenrachenraum hatten keine Wirkung. Meyer.

*H. R. Wahl, George B. White und H. W. Lyall, einige Versuche über die Übertragung der Influenza. Journ. of infect. diseas. **25**, 319. Weder Berkefeldfiltrate aus Influenzapneumonielungen noch Kulturen des Influenzabacillus aus Sputum oder pneumonischen Lungen riefen beim Besprayen der Nasenrachenschleimhaut irgendwelche Erscheinungen hervor. Meyer.

*Henry Albert und Sarah H. Kelman, die Pathogenität des Influenzabacillus für Laboratoriumstiere. Ibid. 433—43. Nach Injektion von Influenzabazillenkulturen traten bei Mäusen, Meerschweinchen und Kaninchen nach einigen Std. gewisse Störungen: Dyspnoë, Fieber, tonische Zuckungen auf, die 2—3 Tage andauerten. Der Tod trat mehr oder weniger schnell unter Hypothermie ein. Meerschweinchen waren besonders empfindlich. Meyer.

*L. K. Wolff, über das sogenannte filtrierbare Virus der Angererschen Influenza. Akad. v. Wiss. zu Amsterdam **28**, 2, 138—41. 25. Juni (25. Nov.) 1919. Die nach Einführung des Blutfiltrats schwerer Influenzafälle auftretende, von Angerer beschriebene Trübung der Bouillon ist nach W. nicht spezifisch, da stets bei erheblichem Erythrocytenzerfall im Blute des lebenden Organismus eine analoge Trübung erfolgen soll. Diese Trübung rührt von dem aus dem vorhandenen Hämoglobin entstandenen Hämatin (und Globin) her. Offenbar handelt es sich hier um eine durch die bei schwerer Influenzaerkrankung auftretenden sekundären hämolytischen Streptokokken ausgelöste partielle Autolyse des Hämoglobins; in der Mehrzahl der Fälle bleibt das Globin gelöst, und zwar wegen der meist vollständigen Neutralität der Bouillon; in neutraler Kochsalzlösung ist dasselbe auch an der Trübung beteiligt. Zeehuisen.

*Martha Wollstein, Pfeiffers Bacillus und Influenza. Eine serologische Untersuchung. Journ. of experim. Medic. **30**, 555—68. Im Serum von Influenzakranken und -rekonvalescenten treten regelmäßig Agglutinine, Präzipitine und komplementbindende Antikörper für den Pfeifferschen Bacillus gegen Ende der 1. Woche auf, nehmen in der 2. Woche an Menge zu und bleiben 2—4 Mon. nachweisbar. Ihre Menge ist am grössten bei sekundärer Pneumonie. Die bei der letzten Epidemie gezüchteten Stämme stimmten mit solchen aus früheren Jahren morphologisch, biologisch und serologisch überein. Die Serumbefunde sprechen für die parasitische Natur des Bacillus, beweisen aber nicht mit Sicherheit, dass er der spezifische Erreger der Influenza ist. Immerhin lassen sie den Schluss zu, dass er zum mindesten ein sehr häufiges Begleitbakterium ist und dass sein Vorhandensein den Verlauf der Erkrankung beeinflusst. Meyer.

*S. Yanagisawa, experimentelle Untersuchung über die Mischinfektion mit B. influenzae und verschiedenen Kokkenarten. Kitasato Arch. experim. Medic. **3**, 85. Die Virulenz von Strepto- und Pneumokokken und Micrococcus catarrhalis für Mäuse wird durch gleichzeitige Injektion von Influenzabazillen gesteigert. Umgekehrt wird auch die Toxizität des Influenzabacillus durch die Kokken erhöht. Ruhr- und Paratyphusbazillen erhöhen weder die Virulenz der Kokken, noch wird ihre eigene Pathogenität durch Influenzabazillen gesteigert. Meyer.

*Konrad Meyer, über Schutzkörpermangel bei Grippe nach Beobachtungen über die Grippe 1918 unter den deutschen Truppenteilen in Konstantinopel. Münchn. med. Wochenschr. **66**, 461—64. Bei einer Grippe-

epidemie war ein Darniederliegen der Schutzkörperbildung zu beobachten, das sich äusserte in negativem Ausfall der Agglutination bei Typhusschutzgeimpften, im Ausbleiben von Agglutininbildung gegen im Blute kreisende Paratyphusbazillen und im Fehlen von Kapseln bei den in den Lungen an Grippe Verstorbener vorhandenen Pneumokokken, das M. so deutet, dass wegen des Mangels an Schutzstoffen die Kokken nicht zur Kapselbildung genötigt waren. Der Mangel an Schutzkörpern erklärt die Empfänglichkeit für Mischinfektionen. Meyer.

*John A. Kolmer, Marg. E. Trist und Elisabeth Yagle, Serumuntersuchungen über die Ätiologie der Influenza. Journ. of infect. diseas. **24**, 583. Untersuchungen an 31 Influenzakranken verschiedener Stadien und 9 Gesunden. In der Mehrzahl der Fälle Steigerung des opsonischen Index für Influenzabazillen nach der ersten Woche, Erniedrigung bei Bronchopneumonien. In $^1/_3$ der Fälle zu gleicher Zeit leichte Vermehrung der Agglutinine. In der Hälfte der Fälle Komplementbindung mit polyvalentem Influenzabazillenantigen, allerdings häufig auch mit Micrococcus catarrhalis und einem hämolytischen Streptococcus. Die Befunde beweisen nicht, dass der Influenzabacillus der primäre Erreger der Infektion ist, da auch sekundäre Begleitbakterien Antikörperbildung hervorrufen können. Meyer.

*Katharine Howell, Komplementbindung bei Influenza. Ibid. **25**, 1. Komplementbindungsversuche mit dem Serum von Gripperekonvalescenten. Als Antigen dienten ein hämolytischer, ein nicht hämolytischer Streptococcus, ein atypischer Streptococcus viridans, Pneumokokken, Influenzabazillen, B. mucosus und M. catarrhalis. Einigermaßen konstante positive Resultate gaben nur die Streptococcus viridans-Rassen. Dieser Coccus dürfte demnach eine wichtige Rolle bei der Grippe spielen. Meyer.

629. F. H. Reuling, erworbene Immunität gegen einen tierischen Parasiten.

630. J. Cantacuzène, Untersuchung einer experimentellen Infektion bei Ascidia mentula.

631. Derselbe, normale und experimentelle Antikörper bei einigen marinen Wirbellosen.

*Erich Hoffmann, über eine nach innen gerichtete Schutzfunktion der Haut (Esophylaxie) nebst Bemerkungen über die Entstehung der Paralyse. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 1233—36; Dermatol. Zeitschr. **28**, 257—67. H. hat sich die Vorstellung gebildet, dass das Hautorgan den Körper nicht nur gegen äussere Schädigung zu bewahren hat, sondern auch eine für die inneren Organe bedeutsame Schutzfunktion (Esophylaxie) besitzt. Er verweist auf das häufige Freibleiben der inneren Organe bei ausgedehnter Syphilis und Tuberkulose der Haut, und die Rolle, die die Haut bei der Überwindung mancher exanthematischer Infektionskrankheiten spielt, ferner auf die Erscheinungen der Hautallergie und -immunität und der Heilwirkung allgemeiner Lichtbäder, die bei dem geringen Penetrationsvermögen der kurzwelligen Strahlen nur durch die Produktion Heilung befördernde Stoffe seitens der Haut zu erklären ist. Meyer.

*Arthur L. Yates, über Immunhautverpflanzungen. Lancet. **177**, 324—25. Y. hatte ausgezeichnete Erfolge mit der Methode deutscher Autoren, zur Transplantation auf infizierte Wunden Hautstücke zu verwenden, die durch mehrtägige Berührung mit dem Wundsekret immunisiert worden waren. Meyer.

*Fritz Stickler, Körpergewicht und Resistenz von Kindern Diss. Erlangen 1919, 32 Seit.

*Arthur Vernes, foudroyante Hyperimmunität. Compt. rend. soc. biol. 82, 118—19. Wiederholt mit Hammelblut vorbehandelte Kaninchen können auf intravenöse Injektion einer neuen Hammelblutdosis acut unter Lähmung und Dyspnoe zugrunde gehen. Ihr Serum zeigt sich hämoglobinhaltig entsprechend der injizierten Blutmenge. Der Tod tritt ein, weil die artfremden Blutkörperchen zu schnell gelöst werden. V. bezeichnet den Zustand daher als foudroyante Hyperimmunität. Meyer.

*Carl A. Dragstedt und James J. Moorhead, Immunität bei Darmverschluss. Journ. of experim. Medic. 27, 359—74. Hunde, die einen Darmverschluss überstanden haben, besitzen keine Immunität gegen die Folgen eines neuen Verschlusses, sowie gegen den Inhalt abgeschlossener Darmschlingen. Ebenso sind mit Darmschlingeninhalt vorbehandelte Hunde nicht resistenter gegen einen Darmverschluss als normale. Die Resistenz normaler Tiere zeigt grosse Verschiedenheiten. Meyer.

*Montrose T. Burrows und Yoshio Suzuki, das Studium der Immunitätsfragen mit Hilfe des Gewebskulturverfahrens. III. Ein Verfahren zur Bestimmung der Resistenz von Individuen gegen Diphtherieinfektion. Journ. of Immun. 4, 1—19. Dep. of Path. Washington Univ. med. School St. Louis, Missouri. Das Blut von 27 Erwachsenen und 11 Kindern wurde in genau ausgeführter Weise mit Herzmuskelgewebe von Küchlein geprüft (in der Mehrzahl der Fälle nebenbei die Schicksche Reaktion vorgenommen) und zwar zum Nachweis geringer Mengen des Diphtherietoxins und antitoxischer Substanzen. Kontrollproben wurden über den neutralisierenden Wert des Blutes einer Anzahl normaler Erwachsener und Kinder angestellt, und der relative Wert mit derjenigen des von Vf. beschriebenen Verfahrens verglichen. Es wurde die Verdünnung festgestellt, in welcher schnelles Wachstum der Kulturen erfolgte; die Bazillenträger stellten sich als resistent heraus, nicht aber die früher an Diphtherie erkrankten, sowie die mit Antitoxin behandelten Personen. Dieser Schluss galt ebensowohl bei Kindern, wie bei Erwachsenen; die Versuche wurden in verschiedenen Zeiträumen wiederholt; endgültige Schlüsse stehen noch aus. Zeehuisen.

632. Martin Hahn und Emil v. Skramlik, serologische Versuche mit Antigenen und Antikörpern an der überlebenden künstlich durchströmten Leber.

*G. Koopman, der Einfluss der Schilddrüse auf die Antikörperbildung. Endocrinology 3, 318—20. Durch Injektion von Schilddrüsenextrakt und nachherige Verfütterung von getrockneter Schilddrüse konnte der Serumtiter von 1 : 100 oder 1 : 150 bis auf 1 : 1200 oder 1 : 2000 gesteigert werden. Vielleicht ist ein niedriger Ambozeptorgehalt auf Schilddrüseninsufficienz zurückzuführen. Meyer.

*James B. Murphy und Ernest Sturm, Versuche über die Rolle des Lymphoidgewebes bei der Resistenz von Mäusen gegen experimentelle Tuberkulose. Journ. of experim. Medic. 29, 35—40. Mäuse mit einer durch 5 Min. langes Erhitzen auf 55—65° erzeugten Lymphocytenvermehrung zeigten erheblich gesteigerte Resistenz gegenüber einer Infektion mit bovinen Tuberkelbazillen.

Die durchschnittliche Lebensdauer bei 3 Gruppen betrug 88, 69 und 67 Tage gegenüber 16, 29 und 28 Tagen bei den Kontrollgruppen. Meyer.

*Paul Govaerts, die Rolle der Blutplättchen bei der natürlichen Immunität. Compt. rend soc. biol. **82**, 927—29. Injiziert man Meerschweinchen intravenös Enten- oder Menschenblutkörperchen, so werden diese in kurzer Zeit agglutiniert, Blutplättchen lagern sich an und die Haufen werden in den Kapillaren zurückgehalten. Identisch ist der Verlauf bei der Injektion von chinesischer Tusche beim Kaninchen. Beim Meerschweinchen, dessen Plasma auf die Kohlenteilchen nicht agglutinierend wirkt, enthalten die Plättchenhaufen nur feine Kohlenkörnchen und das Blut behält 10—15 Min. eine dunkle Färbung. Die Blutplättchen haben also eine allgemeine „antixenische" Funktion gegenüber in die Blutbahn eingeführten Fremdkörpern, die der der Phagocyten zu vergleichen ist, aber noch früher einsetzt als diese, die erst in den Kapillaren beginnt. Meyer.

*Elisabeth Pauline Wolf und Julian Herman Lewis, die Wirkung von Hefefütterung auf die Antikörperbildung. Journ. of infect. diseas. **25**, 311. Zusatz von Hefe zur Nahrung bewirkte bei mit Hammelblut immunisierten Kaninchen keine Vermehrung der Agglutinine und Lysine Meyer.

*Georg Bessau, die gebundenen Antikörper sind nicht hitzebeständig. Centralbl. f. Bakt. I, Orig. 83, 341—51. Verschiedene Typhusstämme zeigen hinsichtlich der Kochbeständigkeit ihrer haptophoren Gruppen ein individuell ganz differentes Verhalten. Es gibt thermolabile, aber auch völlig stabile Stämme. Die gebundenen Agglutinine werden im Gegensatz zu Angaben von Friedberger und seinen Mitarbeitern durch $^1/_4$ stünd. Kochen vollständig zerstört.

Trommsdorff.

633. Emanuel B. Fink, die antigenen Eigenschaften der Proteosen.

*Chung Yik Wang, einige Versuche zur Frage, ob Lipoide als Antigen wirken können. Journ. of path. a. bacter. **22**, 224. Rinderblutkörperchen, Pferdeserum und Eiereiweiss wurden im Vakuum eingetrocknet, pulverisiert und wiederholt mit Äther und Chloroform extrahiert. Die Äther-Chloroformextrakte wurden mit $^n/_{10}$-NaOH verseift und in NaCl-Lösung emulsioniert. Mit diesen Emulsionen einerseits und den Extraktionsrückständen anderseits wurden Kaninchen immunisiert und ihr Serum auf komplementbindende Antikörper untersucht. Von den Lipoiden hatten nur die aus dem Rinderblut gewonnenen Antikörperbildung herbeigeführt, während die aus Pferdeserum und Eiereiweiss keine antigene Wirkung ausgeübt hatten.

Meyer.

*Carl C. Warden, die Funktion der Fette bei Immunprozessen. II. Pneumokokken- und Streptokokkenimmunität. Journ. of infect. diseas. **24**, 285. Während sich mit den reinen Fettsubstanzen des Pneumococcus beim Kaninchen keine Immunität gegen eine intravenöse Injektion von Pneumokokken erzielen lässt, gelingt dies, wenn man der Lösung ihrer Alkalisalze in Lockescher Lösung Lithiumsalze zusetzt. Noch besser gelingt dies, wenn man die aus den Fettsäuren gewonnenen Cholesterinester verwendet. Analoge Versuche mit Streptokokken sind nicht immer erfolgreich. Meyer.

*C. C. Warden und J. T. Connell, das Antigen des Milzbrandbacillus. Ibid. **25**, 399. Die Fettsäuren aus extrahierbaren Milzbrandbazillen bestehen zu 65% aus Ölsäure, 5% Palmitin-, 20% Caprin- und 10% Caprylsäure. Das Serum von Kaninchen, die mit einem Gemisch der Natriumsalze behandelt

wurden, gab starke Komplementbindung mit dem Antigen. Ausserdem zeigten die Tiere eine deutliche Resistenzsteigerung gegenüber einer Infektion mit virulenten Bazillen. Meyer.

*Carl L. A. Schmidt und C. B. Bennett, ist Hämoglobin ein Antigen? Ibid. **25**, 207. Kristallisiertes Hämoglobin ruft beim Kaninchen weder Agglutinin-, noch Präzipitin- und Hämolysinbildung, noch die Entstehung komplementbindender Antikörper hervor. Bei Meerschweinchen wirkt es nicht sensibilisierend. Es hat also nicht die Eigenschaften eines Antigens. Hämoglobinmengen, die weit mehr als die toxische Dosis Globin enthalten, sind bei intravenöser Injektion unschädlich. Das Globin verliert also bei der Bindung an Hämatin seine toxische Wirkung. Meyer.

*C. B. Bennett und Carl L. A. Schmidt, über das Globulin roter Blutkörperchen. Journ. of Immun. **4**, 29—33. Die Sera mit aus gewaschenen roten Blutkörperchen abstammenden CO_2-Globulinen immunisierter Tiere enthalten für dieses Globulin spezifische Immunkörper — nicht aber für das CO_2-Globulin aus dem homologen Serum —, sowie Substanzen, welche bei Anwesenheit von Alexin Auflösung der homologen Blutkörperchen bewirken, und bei Abwesenheit des Alexins dieser Zellen agglutinieren. Es kann nicht genau angegeben werden, ob das CO_2-Globulin roter Zellen oder eine ihm nahestehende Substanz das bei der Bildung des für die homologen roten Zellen charakteristischen Lysins beteiligte Antigen ist. Zeehuisen.

*Carl A. Dragstedt, Lester R. Dragstedt und C. S. Chase, die antigene Eigenschaft des Inhaltes geschlossener Darmschlingen. Amer. Journ. Phys. **46**, 366—374 (Juli 1918). Dep. of Pharm. State Univ. of Jowa. Nach wiederholten intravenösen Injektionen des Inhaltes geschlossener Darmschlingen stellte sich niemals die Anwesenheit spezifischer Antikörper heraus; wahrscheinlich sind die toxischen Bestandteile desselben nicht eiweissartiger Natur. Zeehuisen.

634. Paul Hirsch, immunochemische Studien. I. Untersuchungen über Ricin mittels des Interferometers.

635. Derselbe, immunochemische Studien. II. Untersuchungen über die Wirkung von Typhusimmunserum auf Fickers Typhusdiagnostikum mittels des Interferometers.

636. Karl Langenstrass, immunochemische Studien. III. Untersuchungen über spezifische Niederschläge mittels des Interferometers

637. C. Lange, über Jod-Stärkereaktion und ihre Verwendung für eine kolorimetrische Eiweissbestimmung bei Immunitätsprozessen.

*E. Herzfeld und R. Klinger, Studien zur Chemie der Eiweisskörper. Über den artspezifischen Bau des Eiweisses. Biochem. Zeitschr. **99**. 204—18. Verschiedene biologische Tatsachen, vor allem diejenige des artspezifischen Baues des Eiweisses, führen zu der Annahme, dass die Eiweissteilchen aus lauter molekularen Schichten von genau gleicher Zusammensetzung („Elementarschichten") zusammengesetzt sein müssen. Diese Vorstellung wird vom chemischen Standpunkt aus näher erörtert, und ihre Verwendbarkeit bei der Theorie der Immunitäts- und Vererbungserscheinungen diskutiert. Ausserdem wird versucht, den Vorgang der Eiweisssynthese sowie die Bedeutung und Wirkungsweise der Abbauprodukte bei der Aufspaltung des Eiweisses näher aufzuklären. Meyer.

Aktive Immunisierung.

638. M. Levi-della Vida, über die Auswahl physikalischer und chemischer Mittel zur Herstellung von Bakterienimpfstoffen.

*B. Möllers, die keimfreie Aufbewahrung von Blutimpfstoffen. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 351—52. Als Zusatzmittel zur keimfreien Aufbewahrung von Blutimpfstoffen sind ausser dem Formalin auch die wasserlöslichen komplexen Quecksilberverbindungen, die Eiweiss nicht fällen und Metalle nicht amalgamieren, geeignet, wie Novasurol und dessen Derivat, das oxy-quecksilberchlorphenoxyl-essigsaure Natrium in einer Menge von 1⁰/₀. Meyer.

*Otto Brösamlen, über die klinische Bedeutung der eosinophilen Leukocyten bei der Vaccinebehandlung. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **20**, 36—43. Mediz. Klin. Tübingen. Es konnte festgestellt werden, dass die eosinophilen Zellen einen brauchbaren Wegweiser für die Leitung der Vaccinebehandlung abgeben, insofern als bei zu hoher Dosierung oder zu kurzen Intervallen zwischen zwei Injektionen die sonst stets beobachtete Eosinophilie ausbleibt. Man vermisst sie ferner auch dann, wenn durch interkurrente Krankheiten oder andere Umstände die Reaktionsfähigkeit des Körpers darniederliegt. Dabei ist besonders wertvoll, dass die Kontrolle des Blutbildes einen wesentlich feineren Indikator darstellt, als die genaueste klinische Beobachtung, so dass man zweifellos besser wie früher imstande ist, der Forderung bei der Vaccinebehandlung gerecht zu werden, nicht nur grössere Schädigungen unter allen Umständen zu vermeiden, sondern die Behandlung so zu führen, wie sie für den Kranken am förderlichsten ist.

Andreasch.

*A. Läwen und Erich Hesse, einige Beobachtungen über Vaccineeinspritzungen bei Schussverletzungen zu prophylaktischen und therapeutischen Zwecken. Deutsch. Zeitschr. f. Chirurg. **151**, 289—318.

*Verrière, A.-Ch. Hollande und J. Gaté, Versuche zur spezifischen Bakteriotherapie mit Autovaccinen bei Coli- und Staphylokokkeninfektionen der Harnwege. Compt. rend. soc. biol. **82**, 36—38. Bei 3 Coli- und 1 Staphylokokkeninfektion der Harnwege blieb die Behandlung mit Autovaccinen erfolglos. Die lokale und Allgemeinreaktion war in den einzelnen Fällen auffallend ungleich. Meyer.

*E. Friedberger, zur Frage der Typhus- und Choleraschutzimpfung. I. Mittg. Ergibt sich auf Grund der bis jetzt vorliegenden authentischen Zahlen ein Erfolg der Impfungen gegen Typhus und Cholera im Krieg? Zeitschr. f. Immun.-Forschg. I. Orig. **28**, 119—85. Hyg. Inst. Greifswald. Die im Titel von F. gestellte Frage wird von diesem verneint und u. a. darauf hingewiesen, dass die Erfahrungen der Praxis bei Tierseuchen und spezielle Versuche Metschnikoffs bei Typhus darauf hinweisen, dass eine Immunisierung mit abgetöteten Erregern gegenüber spontan vorkommenden Krankheiten nicht gelingt. Die bakteriziden Antikörper, die auch durch Behandlung mit toten Bakterien entstehen, können nicht Ursache der Immunität sein. Trommsdorff.

*Derselbe, Nachtrag zu meinem Aufsatz „Zur Frage der Typhus- und Choleraschutzimpfung“ in Heft 3—5 dieses Bandes. Zeitschr. f. Immun.-Forschg. **28**, 517—18.

*Rich. Heine, der Einfluss der Schutzimpfung auf den Typhus im Kriege. Diss. Heidelberg 1919, 31 Seit.

*Adam Schmitt, über den Verlauf des Typhus abdominalis bei Kriegsteilnehmern nach vorausgegangener Typhusschutzimpfung. Diss. Erlangen 1919, 59 Seit.

*Gerhard Lehmann, Verlauf des Typhus abdominalis nach Schutzimpfung. Med. Klin. **15**, 708—11. Auch dreimal vorschriftsmäßig mit Typhusvaccine Geimpfte können an den verschiedensten Formen des Typhus erkranken und nicht nur an Komplikationen, sondern an der Schwere der Infektion zugrunde gehen. Ein Urteil über den Wert der Impfung überhaupt kann L. wegen der Kleinheit seines Materials nicht abgeben. Sollte eine kritische Statistik eine deutliche Verminderung der Morbidität und Mortalität ergeben, so ist die Impfung dringend zu empfehlen, da die mit ihr verbundenen Unannehmlichkeiten gering und vorübergehend sind. Meyer.

*Benno Stein, zur Vaccinetherapie des Bauchtyphus, mit diagnostischen Bemerkungen. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 895—98. Die Behandlung des Typhus mit subkutanen oder besser noch intramuskulären Injektionen von sensibilisierter Vaccine nach Besredka kürzt in der Mehrzahl der Fälle die Krankheitsdauer und vor allem die Rekonvalescenz ab. Sie bereitet keine oder nur geringe Lokal- und keine unerwünschten Allgemeinerscheinungen, so dass sie der intravenösen Injektion vorzuziehen ist. Meist genügen 4 Injektionen von 0,5 bis 1,8 cm^3 (250—500 Millionen Keime). Intramuskuläre Verwendung von Colivaccine brachte bei 20 Fällen von Typhus keinen Misserfolg. Meyer.

*J. Gautrelet und E. Le Moignic, Beitrag zur physiologischen Erforschung der Typhusschutzimpfstoffe. Compt. rend. **166**, 227.

*Walther Happich, die Typhusschutzimpfung und ihre Begleiterscheinungen. Diss. Kiel 1919.

*Alexander Pilcz, über nervös-physische Störungen nach Typhus- bzw. Choleraschutzimpfungen. Wien. med. Wochenschr. **69**, 1697—98. Von klinischem Interesse. Gaehtgens.

639. Arthur Mayer, über den Einfluss der Typhusschutzimpfung auf die kutane Allergie Gesunder und Tuberkulöser.

640. F. Klemperer und F. Rosenthal, Untersuchungen über die Gruber-Widalsche Reaktion bei gesunden und kranken Typhusschutzgeimpften.

641. Brösamlen, die Gruber-Widalsche Reaktion bei gesunden und kranken Typhusschutzgeimpften.

*Käthe Groh, Beitrag zur Frage über die Verwertbarkeit der Gruber-Widalschen Reaktion nach Einführung der Typhusschutzimpfung und in Anbetracht der Häufung ruhrähnlicher Erkrankungen. Diss. Heidelberg 1919.

*L. Schwarz, Erfahrungen aus der Praxis der Typhus- und Cholerabekämpfung mit epidemieeigenen Impfstoffen. Zeitschr. f. Hyg. **89**, 255—65. Hyg. Inst. Hamburg. Epidemieeigener Impfstoff erwies sich wirksamer als epidemiefremder. Mitteilungen über Impfstoffherstellung etc.

Trommsdorff.

*L. Borchardt, über leistungssteigernde Wirkungen des Adrenalins und Hypophysins. Münch. med. Wochenschr. **66**, 870—72. Sowohl Suprarenin wie Adrenalin bewirkten bei Typhusschutzgeimpften in Mengen von 1 cm^3 im Höhepunkt der Antikörperbildung injiziert eine wesentliche Steigerung der Agglutinine, die beim Hypophysin in 4, beim Adrenalin in 7—10 Tagen ihr Maximum erreichte.

Meyer.

642. A. Besredka, über die Immunisierung gegen die typhösen Erkrankungen auf oralem Wege.

643. Paul Hirsch, Versuche über Entgiftung von Ruhr-(Shiga-) Bazillen zwecks Impfstoffgewinnung.

*Peter K. Olitsky, experimentelle Untersuchung über Schutzimpfung gegen Dysenteriebazillen. Journ. of experim. Medic. **28**, 69—88. Nachdem Versuche, durch Zusatz bestimmter Salze die Giftigkeit der Ruhrbazillen herabzusetzen, misslungen waren, und da durch Zusatz spezifischen Serums die immunisatorische Wirkung der Ruhrbazillen stark vermindert wurde, stellte O. Versuche mit einer Lipovaccine an, die durch Verreiben gewaschener und dann getrockneter Bazillen in sorgfältig neutralisiertem Mandelöl und nachfolgendes halbstünd. Erhitzen auf 60° hergestellt war. 1 cm³ enthielt 1 ½ Milliarden Shiga- und je 1 ¼ Milliarden Flexner- und Y-Bazillen. Die Vaccine wurde von Kaninchen ohne nennenswerte Lokal- und Allgemeinreaktion vertragen. Nach einmaliger Injektion von 1 cm³ traten nach 7 Tagen Agglutinine auf, nahmen bis zur dritten Woche zu und blieben wenigstens einen Monat erhalten. Bei einem Affen war Antitoxinbildung nachweisbar. Bei einigen Versuchen am Menschen erwies sich die Vaccine ebenfalls als unschädlich und immunisatorisch wirksam. Meyer.

*Kurt Scheer und Obe, zur Frage der Wirksamkeit des Ruhrimpfstoffes „Dysbakta" (Böhncke). Zeitschr. f. Immun.-Forschg. I. Orig. **28**, 400—409. Inst. f. Hyg. u. Bakt. Strassburg. Die bisherigen, allerdings kein abschliessendes Urteil erlaubenden Versuche sprachen nicht für einen durch Impfung mit Dysbakta zu erzielenden wesentlichen Schutz. Trommsdorff.

*Paetsch, Erfahrungen mit dem Böhnckeschen Ruhrimpfstoff Dysbakta. Deutsch. med. Wochenschr. **35**, 403—4. Die Ruhrschutzimpfung mit Dysbakta ist unschädlich, geht aber im allgemeinen mit stärkeren Reaktionen einher als die Typhusschutzimpfung. Von 7700 Geimpften erkrankten an Ruhr 0,79 %, von den Nichtgeimpften unter den gleichen Bedingungen 2,29 %. Die Mortalität betrug 0 und 4,3 %. Der Verlauf der Erkrankung unterschied sich bei Geimpften und Ungeimpften nicht wesentlich. Nachkrankheiten traten bei 8,8 % der Geimpften und 12,5 % der Ungeimpften auf. Meyer.

*G. Bann und W. Baconi, Versuch zur Bakteriotherapie der Ruhr. Compt. rend. soc. biol. **82**, 621—22. Bei einer Epidemie von chronischer, meist durch Flexner-Bazillen hervorgerufenen Ruhr machten Vff. nach Versagen der Serum- und medikamentösen Therapie den Versuch einer Vaccinebehandlung. Sie gaben in Abständen von 4—5 Tagen 6 Injektionen (¹/₄₀₀—¹/₅₀ Kultur) auf 56° erhitzter oder 4 Injektionen (¹/₂₀₀—¹/₅₀ Kultur) lebender Flexner-Bazillen. Letztere riefen keine stärkeren Reaktionen hervor als die abgetöteten Bazillen. Im allgemeinen trat nach der 3. Injektion Besserung ein, nach der letzten völlige Heilung. Bei den mit lebenden Bazillen Behandelten verschwanden die Bazillen völlig aus dem Stuhl, bei den anderen nur in der Hälfte der Fälle. Von 26 Behandelten starben 2 mit toten Bazillen Gespritzte = 8 %, während die Mortalität vorher 78 % betragen hatte. Meyer.

*August Offrem, über die spezifische Behandlung der Ruhr. (Vaccine- bzw. kombinierte Serum-Vaccinetherapie). Beitr. z. Klin. d. Infekt.-Krankh. u. z. Immun.-Forschg. **8**, 222—43. Diss. München 1919, 22 Seit. Das zuverlässigste Mittel zur spezifischen Behandlung der Ruhr ist das Ruhrheilserum. Der Ruhrheilstoff (Boehncke) kommt für sich allein nur bei leichten Fällen in

Betracht. In mittelschweren und schweren Fällen wird es immer empfehlenswert sein, Serum und Heilstoff kombiniert zu verwenden, da die mit Heilstoff allein behandelten Fälle meist einen protrahierten Verlauf nehmen bzw. tödlich enden. In den schwersten Fällen erweist sich auch das Serum fast immer als nicht ausreichend, den Tod aufzuhalten. Die Mortalität betrug bei den mittelschweren Fällen 7,1 %, bei schweren 22 % und bei den schwersten Fällen 92,3 %.

Gaehtgens.

*J. Petruschky, Erfahrungen über perkutane Schutzbehandlung bei Ruhr. Med. Klin. **15**, 864—65. Das zur perkutanen Einreibung dienende Mittel enthält neben den verschiedenen Ruhrerregern auch Paratyphus- und Gärtner-Bazillen. In Abständen von 1—2 Tagen werden 2, 4, 6 und 8 Tropfen an der Arminnenfläche eingerieben. Von einer Truppe von 1580 wurde je etwa ein Drittel in dieser Weise, mit Dysbakta und gar nicht vorbehandelt. Von letzteren erkrankten 9,8 % an Ruhr mit 54,4 % Mortalität, von den mit Dysbakta behandelten 3,6 % mit 21,4 % Mortalität, von den perkutan Immunisierten 3,5 % mit 14,3 % Mortalität. Die Perkutanmethode leistet mehr als die Methode der Einspritzung und bewirkt dabei keinerlei Schädigung, nicht einmal merkliche Belästigung. Sie wird das Ziel der Zukunft sein.

Meyer.

*Max Joseph und W. Konheim, über Behandlung von Krankheiten mit Staphylokokkenvaccinen. Dermatol. Zentralbl. **22**, 130—31.

*A. Strubell, über Staphar (Mast-Staphylokokken-Einheitsvaccine). Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 1042—45. Durch ein nicht näher angegebenes Verfahren werden Staphylokokken „gemästet", d. h. lipoidreich gemacht, um die giftige Eiweisskomponente zu vermindern. Dann werden sie nach einer früher ausgearbeiteten nicht angegebenen Methode in ihre Partialantigene aufgeschlossen. Das als Staphar bezeichnete Präparat hat sich zu vaccinetherapeutischen Zwecken S. und anderen bestens bewährt.

Meyer.

*De Wayne und G. Richey, experimentelle Streptokokkentonsillitis. Anscheinende Unwirksamkeit der Streptokokkenschutzimpfung. Journ. of infect. diseas. **25**, 299—303. 155 Gesunden wurde Nasen- oder Bronchialsekret von frischen Influenzafällen intranasal eingeträufelt. Bei 16 von ihnen entwickelte sich eine Tonsillitis, bei der der gleiche Streptococcus haemolyticus gezüchtet wurde wie aus dem Infektionsmaterial. 3 der Erkrankten waren 1 Monat zuvor der Schutzimpfung mit einer Vaccine aus von Influenzafällen stammenden Streptokokkenstämmen unterzogen worden.

Meyer.

*Dieselben, experimentelle Streptokokkentonsillitis. Anscheinende Unwirksamkeit von Streptokokkenvaccinen zur Prophylaxe. Ibid. 299.

*C. Levaditi, Streptokokkenvaccination der Kriegswunden mit dem Lipovaccin und dem äthersensibilisierten Vaccin. Presse medic. **27**, 49—51. Unter Vaccinebehandlung zeigten Streptokokkenwunden die gleichen Heilresultate wie nicht mit Streptokokken infizierte Wunden.

Meyer.

*Julien und de Lareinty-Tholoran, Versuch zur Behandlung der Kriegswunden mit Autovaccinen. Ibid 60—62. Gute Resultate bei der Behandlung mit Streptokokken und Pyocyaneus infizierter Wunden mittels Autovaccins, die mit dem polyvalenten Serum von Leclainche und Vallée sensibilisiert waren.

Meyer.

*A. Salvat Navarro, präventive Bakteriotherapie gegen die Komplikationen der epidemischen Grippe. Compt. rend. soc. biol. **82**, 832.

bis 33. Prophylaktische Impfungen mit einem aus Diplo-Streptokokken, Pneumokokken und aus Grippefällen gezüchteten Bazillen der hämorrhagischen Septikämie bestehenden Vaccin. Von 5000 Geimpften starben nur 2 an Grippekomplikationen.
Meyer.

*Russell L. Cecil und Henry F. Vaughan, Ergebnisse der Schutzimpfung gegen Pneumonie in Camp Wheeler. Journ. of experim. Medic. **29**, 457—83. In einem Militärlager wurden 13460 Mann, etwa 80% des Bestandes, der Schutzimpfung mit 1 cm³ Pneumokokken-Lipovaccine, enthaltend je 10 Milliarden Pneumokokken der Typen I, II und III unterzogen. Die Lokal- und Allgemeinreaktionen waren sehr gering, nur 0,7% bedurften der Aufnahme im Lazarett. Innerhalb der nächsten 2—3 Monate erkrankten von den Geimpften 32 an Pneumonie mit Pneumokokken vom Typus I, II und III, von dem nicht geimpften Fünftel dagegen 42. Von jenen 32 erkrankten aber 24 in der ersten Woche nach der Impfung, zu einer Zeit, wo sich ein Impfschutz noch nicht ausgebildet haben konnte. Die somit bleibenden 8 Fälle entwickelten sich sämtlich im Gefolge einer schweren Influenza. Diese setzte überhaupt die Resistenz gegen Pneumonie stark herab. Von 155 Fällen von Pneumonie (aller Typen), die 1 Woche nach der Impfung oder später auftraten, waren 133 sekundäre nach Influenza. Ihre Mortalität betrug 13,2 gegenüber 22,3% bei 327 nicht Geimpften. Die Mortalität primärer Pneumonie war bei den Geimpften 11,9, bei den Ungeimpften 31,8%. Obgleich die Ergebnisse der Schutzimpfung infolge der interkurrenten Influenzaepidemie nicht ganz so günstig waren als in anderen Lagern, so sind sie doch ermutigend genug, um ihre weitere Anwendung auch im Zivilleben zu rechtfertigen. Meyer.

*Russell L. Cecil und Harold J. Austin, Ergebnisse der prophylaktischen Impfung gegen Pneumokokken bei 12519 Mann. Ibid. **28**, 19—41. 12519 Rekruten wurden gegen Pneumokokken vom Typus I, II und III geimpft. In Abständen von 5—7 Tagen wurden in 3—4 Injektionen insgesamt 6—9 Milliarden vom Typus I und II und 4½—6 Milliarden vom Typus III gegeben. Die Reaktionen waren hierbei geringer als wenn die Gesamtmenge auf einmal injiziert wurde. Die immunisatorische Wirkung war, nach dem Auftreten von Agglutininen und Schutzstoffen im Serum beurteilt, in beiden Fällen die gleiche. Die Antikörperbildung gegen Typus III war nur schwach. Innerhalb 10 Wochen nach der Impfung trat kein Fall von Pneumonie durch Typus I, II oder III auf, während unter 20000 nicht Geimpften in der gleichen Zeit 26 Fälle vorkamen. Auffallenderweise war auch die Zahl der Pneumonien durch Pneumokokken vom Typus II, sowie durch Streptokokken bei den Geimpften sehr gering.
Meyer.

*F. Chevrel, A. Ranque, Ch. Senez und E. Gruat, über eine durch präventive Injektion von Pneumokokkenvaccin zum Stillstand gebrachte Pneumokokkenepizootie beim Meerschweinchen. Compt. rend. soc. biol. **82**, 74. Beobachtung einer Pneumokokkenepizootie, der alle trächtigen Weibchen erlagen. Nachdem diese ein mit Jod abgetötetes Pneumokokkenvaccin (1 Milliarde Keime) erhalten hatten, kamen weitere Erkrankungen nicht mehr vor. Mit Aufhören der Impfung flammte die Seuche wieder auf, um nach Neubeginn der Impfung endgültig zu erlöschen.
Meyer.

*Dieselben, bakteriotherapeutische Prophylaxe der Grippekomplikationen durch gemischte Pneumo-Streptokokkenvaccination. Ibid. 75—76. Zur Verhütung von Mischinfektionen bei Grippe haben Vff. bei über 100 Fällen intravenöse Injektionen eines mit Jod sterilisierten Strepto-Pneumokokken-Mischvaccins

(1 Milliarde Keime pro cm^3) gegeben. Sie erwiesen sich als völlig unschädlich. Die Reaktionen waren gering. Über die Erfolge soll später berichtet werden.
Meyer.

*W. F. Harvey, H. C. Brown und J. Cunningham, über die Herstellung einer Influenzavaccine. Ind. Journ. of med. research. **6**, 312--84. Die Vaccine bestand aus einem Gemisch von Influenzabazillen, Pneumo- und Streptokokken.
Meyer.

*F. T. Cadham, Verwendung einer Vaccine bei der letzten Influenzaepidemie. Lancet **196**, 885—86. C. verwandte zu Schutzimpfungszwecken eine Vaccine, die in 0,5 cm^3 300 Millionen Streptokokken, 200 Millionen Influenzabazillen und 150 Millionen Pneumokokken enthielt. Von 282 geimpften Militärpersonen erkrankten an Pneumonie 17 mit 5 Todesfällen, von 138 Ungeimpften 41 mit 17 Todesfällen. Unter der Zivilbevölkerung betrug bei den Ungeimpften die Zahl der Influenzafälle 24,8 %, der Pneumonien 2,2 %, der Todesfälle 0,66 % Bei den Geimpften waren die Zahlen 9,8, 0,57 und 0,16 %.
Meyer.

*G. Quarelli, Beitrag zur Impfung gegen Influenza. Compt. rend. soc. biol. **82**, 213—15. Zur Herstellung eines Impfstoffs gegen Influenza, der das vermutlich filtrierbare Virus neben den komplizierenden Erregern enthalten sollte, wurde ein Gemisch mehrerer Grippesputa mit der doppelten Menge 0,6 proz. Phenollösung vermischt, während 24 Std. wiederholt geschüttelt und dann durch Gaze filtriert. Von der Flüssigkeit wurden 2 cm^3 mindestens 2 mal in Abständen von 6 Tagen subkutan injiziert. Von 100 Gespritzten erkrankte keiner an Influenza.
Meyer.

*Charles W. Duval und William H. Harris, die antigene Eigenschaft des Pfeifferschen Bacillus in Beziehung zu ihrem Wert für die Prophylaxe der epidemischen Influenza. Journ. of Immun. **4**. 319—31. Dep. of Path. and Bact. Tulane Univ. of Louisiana. Impfung von 5000 Personen mit einer besonders hergestellten Proteïnsuspension des Pfeifferschen Bacillus führte Freibleiben von der Seuche bei 90 % derselben herbei, im Gegensatz zu grösseren nicht geimpften Menschengruppen. Die Herstellung und Wirkung des Impfmaterials wird beschrieben; das verwendete Influenzaproteïn steigert die Bildung schützender Substanzen und berechtigt zur prophylaktischen Applikation bei herrschender epidemischer Influenza.
Zeehuisen.

*Frederick L. Gates, Bericht über Meningitisschutzimpfung und Beobachtungen über Agglutinine im Blut von chronischen Meningokokkenträgern. Journ. of experim. Medic. **28**, 449—74. In einem Lager von 15 000 Mann wurden etwa 3700 Freiwillige mit einer aus 3 Stämmen, darunter den beiden Haupttypen, bestehenden Meningokokkenvaccine geimpft. Sie erhielten in 1 wöchentl. Abständen drei Injektionen von 2,4 und 4 oder 8 Milliarden Keimen. Im allgemeinen riefen die Injektionen nur ganz leichte Lokal- und Allgemeinreaktion hervor. Ausnahmsweise trat eine heftigere Reaktion in Gestalt einer Meningealreizung, die die Symptome einer beginnenden Meningitis zeigte, auf. Im Blute der Geimpften waren spezifische Agglutinine nachweisbar. Von den Geimpften erkrankten in den nächsten 6 Mon. 3 an Meningitis, davon aber 2 zu einer Zeit, wo die Impfung noch nicht wirken konnte, so dass also nur ein Misserfolg bleibt. Unter den nicht Geimpften kamen 43 Meningitisfälle vor. Das Serum von Meningokokkenträgern enthält häufig spezifische Agglutinine.
Meyer.

*Bennauer, einige Beobachtungen bei Arthigonbehandlung der Cervixgonorrhoe. Med. Klin. **15**, 1149—50.

*Le Moignic, Sézary und Demonchy, therapeutische Wirkung des Gonokokkenlipovaccins. Compt. rend. soc. biol. **82**, 105—7. Vorschriften über die Anwendung des früher [J. T. **48**, 689] beschriebenen Vaccins. Seine Wirksamkeit ist unleugbar, doch darf die übliche Lokalbehandlung nicht unterlassen werden. Meyer.

*A. Demonchy, Beitrag zum Studium der Gonokokken-Vaccinetherapie. Ibid. 768—70. Die akute Gonorrhoe lässt sich durch Kombination der Vaccinetherapie mit grossen Spülungen schnell heilen. Es ist aber notwendig, hohe Vaccinedosen (100—200 Milliarden) zu injizieren. Autovaccine ist polyvalenter Vaccine bedeutend überlegen. Meyer.

*A. Sézary, intensive Vaccinetherapie beim blennorrhagischen Rheumatismus. Ibid. 1111—12. Mit der Lipovaccine, von der eine Dosis etwa 500 Dosen der wässerigen Vaccinen entspricht, werden ausgezeichnete Ergebnisse bei Rheumatismus und Arthritis gonorrhoischer Natur erzielt. Notwendig ist es, 4—5 cm^3 in 4—5 Dosen zu injizieren. Meyer.

*J. Ruete, die Bedeutung des Arthigons für die Diagnose und Therapie des Trippers. Dermatol. Zeitschr. **27**, 92—101. Als provokatorisches Mittel sind intravenöse Arthigoninjektionen den anderen Methoden nicht überlegen. Gute therapeutische Resultate werden bei sämtlichen Komplikationen nur bei springender Steigerung der Dosen erzielt, doch ist Vorsicht bei der Dosierung geboten. Meyer.

*Friedrich Luithlen, die Behandlung schlecht heilender Geschwüre mit Gonokokkenvaccine. (Ein Beitrag zur Kolloidtherapie). Wien. klin. Wochenschr. **38**, 448—50. Intramuskuläre und noch besser intravenöse Injektionen von Gonokokkenvaccine beschleunigen die Heilung torpider Geschwüre. Meyer.

*Friedr. Bierhorst, bedeutet die Vaccinetherapie einen Fortschritt in der Behandlung der Gonorrhoe? Diss. Leipzig 1919.

*A. Marxer, weitere experimentelle Untersuchungen über aktive Immunisierung gegen Malleus. Zeitschr. f. Immun.-Forschg. I. Orig. **28**, 410—33. Bakt. Inst. d. chem. Fabrik auf Aktien (vorm. Schering) Berlin. Es konnte wiederum gezeigt werden, dass man mit glyzerinierten Rotzbazillen erfolgreich gegen die Rotzkrankheit immunisieren kann, während durch ammoniakalische Lösung oder Trikresollösung abgetötete Rotzbazillen einen Schutz nicht verleihen. Nach Injektion abgetöteter Rotzbazillen treten die serologischen Reaktionen individuell verschieden schnell auf und bleiben individuell verschieden lange Zeit bestehen. Die Augenprobe bleibt stets negativ. Die Ophthalmoreaktion zeigt an, dass der betreffende Organismus mit lebenden Rotzbazillen in Berührung war. Es wird empfohlen, bei der Ausführung der Augenprobe ein Auge spezifisch und das andere Auge unspezifisch zu behandeln. Wie nach der Injektion abgetöteter Rotzbazillen, geben auch nach der Einspritzung von virulenten Bazillen die verschiedenen diagnostischen Reaktionen zur Erkennung der Rotzkrankheit individuell zu verschiedenen Zeiten positive Resultate. Man verwendet daher zur Feststellung der Rotzkrankheit mit Vorteil mehrere Methoden, am besten Augenprobe und Komplementbindungsmethode. $^{1}/_{250000}$ Öse Rotzbazillen tötet bei subkutaner Anwendung mit Sicherheit ein Pferd. Wahrscheinlich genügen noch bedeutend geringere Mengen. Trommsdorff.

*Osk. Fischer, ein Fall von chronischem Nasenrotz beim Menschen und erfolgreiche Behandlung mittels Autovaccine. Diss. Berlin 1919, 14 Seit.

*R. Turró, Schutzimpfung gegen das Milzbrandvirus mit nicht spezifischen Substanzen. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1085–86. Geschlagene Eier bilden ein ausgezeichnetes Nährmedium für Milzbrandbazillen. Werden sie aber mit 0,5% NH_3 versetzt, so vermögen sie bei 37° in 2—3 Tagen grosse Mengen Milzbrandbazillen aufzulösen. T. bezeichnet die wirksame Masse als Oviserum. Dieses bildet sich auch, wenn das Eiergemisch aseptisch oder mit NaFl-Zusatz einige Wochen aufbewahrt wird. Einfacher Zusatz grosser Dosen von Oviserum schützt Kaninchen nicht gegen eine Infektion auch mit abgeschwächten Milzbrandbazillen. Eher scheint es infektionsbegünstigend zu wirken. Dagegen sind Tiere, die in Abständen von 3 Tagen 5 Injektionen von je 10 cm^3 Oviserum erhalten haben, falls sie nicht an Anaphylaxie zugrunde gehen, auch gegen eine Infektion mit virulenten Bazillen geschützt. Das Serum dieser Tiere wirkt in vitro auf Milzbrandbazillen bedeutend stärker bakteriolytisch als normales Kaninchenserum.

Meyer.

*Scheele, der Unterschied bei der Rauschbrandimpfung mittels flüssiger Kulturen und einer solchen mittels Fäden, die mit flüssigem Kulturmaterial imprägniert sind. Diss. Hannover 1917, 42 Seit.

*Neumann, zur Impfung mit Schreiberscher Druselymphe. Berl. tierärztl. Wochenschr. **35**, 478. In einem Pferdebestande, in dem alljährlich Druse auftrat, wurden 20 Fohlen intravenös mit Druselymphe gespritzt. 6 Tiere reagierten darauf mit vorübergehender Atemnot, Herzklopfen, Schweissausbruch. Ferner erkrankten 6 Tiere nach 7—17 Tagen an Druse, die in Heilung ausging. N. glaubt, dass der Impfstoff durch hohen Aggressingehalt die Ansiedlung der Drusestreptokokken erleichterte, und rät, seine Anwendung zu unterlassen. Meyer.

*Stickdorn, zur Impfung mit Schreiberscher Druselymphe. Entgegnung. Ibid. 499—500. Bei objektiver Prüfung der gesamten Literatur steht die zuverlässige Wirkung der Druselymphe ausser Frage. Starke Impfreaktionen kommen vor, gehen aber schnell vorüber. Die Beobachtung N.s spricht zugunsten der Impfung, da vorher 4 Fohlen an Druse eingegangen waren, nachher nur 6 leicht erkrankten und 14 gesund blieben. Meyer.

*Schache, über günstige Erfolge mit Schreiberscher Druselymphe. Ibid. 529—30. In einer Weidegenossenschaft von etwa 100 Fohlen, in der 1910 und 1911 die Verluste an Druse sehr erheblich waren, wurde von 1912 an die Impfung mit Druselymphe durchgeführt. Seitdem kamen zwar noch vereinzelte leichte Druseerkrankungen vor, es ging aber kein Tier an Druse ein. Auch sonst hatte S. günstige Erfolge. Meyer.

*M. Steinke, zur Impfung mit Schreiberscher Druselymphe. Ibid. 530. S. hat die besten Erfolge mit der Anwendung der Druselymphe gehabt. Niemals sah er unliebsame Zwischenfälle. Besonders zur Behandlung von Frühfällen ist das Mittel geeignet. Meyer.

*M. Pfeiler, einige Bemerkungen zur Hühnertyphusfrage. Zentralbl. f. Bakt. I. Orig. **83**, 369—74. Abtlg. f. Tierhyg. d. Kaiser Wilhelms-Inst. f. Landwirtsch., Bromberg. Pf. widerspricht auf Grund seiner Erfahrungen einigen Angaben von Kraus [Z. f. Bakt. **82**, 282]. Hervorgehoben sei, dass Pfeiler die Immunisierung gegen die Krankheit unter den Verhältnissen der Praxis in ziemlich gross angelegten Versuchen mittels aus Reinkultur hergestellter, abgetöteter Vaccine gelungen ist. Trommsdorff.

*Jahn. Erfolge mit „Galloserin“ bei Geflügelcholera in Rumänien. Berl. tierärztl. Wochenschr. **35**, 260. Nach Durchimpfung allen Geflügels in einem Bezirk mit Galloserin „Höchst“ kam eine Geflügelcholeraepidemie mit 80—90 % Mortalität zum Stillstand. Nur wenig mehr als 1 %, nur die schwächsten und kränksten Tiere, verendeten nachträglich. Meyer.

*E. Grimm und W. Pfeiler, zur Bekämpfung der Geflügelcholera durch Impfung. Berl. tierärztl. Wochenschr. **35**, 139—40. Von 44 Hühnern eines Bestandes, in dem Geflügelcholera ausgebrochen war, wurden 34 gleichzeitig mit Serum und Vaccine geimpft. 2 Tiere waren bereits erkrankt, 1 von ihnen wurde gerettet. Alle übrigen Tiere blieben gesund. Die 10 nicht geimpften Tiere gingen sämtlich an der Seuche ein. Meyer.

*A. Gminder, Impfungen gegen den seuchenhaften Abortus des Rindes. Berl. tierärztl. Wochenschr. **35**, 163—66. In 45 Beständen mit 1390 Versuchstieren erkrankten vor der Schutzimpfung, die teils mit abgetöteten, teils mit lebenden Kulturen mit und ohne Immunserum ausgeführt wurde, 31,36, nach dieser 17,12 % der Tiere. Das wenig günstige Gesamtergebnis erklärt sich dadurch, dass die Impfung mit abgetöteten Bazillen nur eine geringe Schutzwirkung hinterliess, während lebende Kulturen einen ausgesprochenen Impfschutz bewirkten. Wenn somit die Impfungen mit lebenden Kulturen eine gute Aussicht auf Erfolg gewähren, so müssen sie doch eine Einschränkung erfahren, da die geimpften Tiere die Bazillen in der Milch ausscheiden und somit die Seuche verschleppen können. Nur bei Tieren, die bereits infiziert sind und ohnehin Bazillen ausscheiden, wird daher die Impfung mit lebenden Bazillen durchzuführen sein, die sie vor einem neuen Verkalben schützen. Durch Verbesserung werden auch die Impfungen mit abgetöteten Kulturen befriedigende Ergebnisse liefern, wobei auf Verwendung älterer Kulturen und Vermeidung höherer Temperaturen bei der Abtötung zu achten ist. Meyer.

*P. Croberi, über die Empfänglichkeit der Kälber von gegen Rinderpest immunen Muttertieren für die Pestschutzimpfung. Versuche zur Pest-Serovaccination (Methode Kolb und Turner) bei saugenden und entwöhnten Kälbern. Bull. Soc. path. exot. **12**, 65—71. Nuovo Ercolani **24**, 101—207. Durch die Milch aktiv gegen Rinderpest immunisierter Kühe wird die Immunität passiv auf das Kalb übertragen. Nach dem Absetzen bleibt sie noch einige Zeit, aber nicht länger als drei Monate, bestehen. In der Übergangszeit reagieren die Kälber auf aktive Immunisierung nur mit geringer Temperatursteigerung. Meyer.

*Piot Bey, Zunahme der Rinderpest in Ägypten. Rasches Erlöschen eines Herdes nach aktiver Immunisierung der infizierten Tiere; absolute Unschädlichkeit des zur Immunisierung verwandten Piroplasmen enthaltenden Blutes; Empfänglichkeit der ägyptischen Rinder für die Rinderpest, über 5 Jahre langes Bestehenbleiben der durch Pestschutzimpfung erworbenen Immunität. Annal. Pasteur **33**, 197—207.

*D. de Blasi, Autovaccination bei Infektionen durch filtrierbare Vira. Annal. d'Igien. **29**, 717. 15 meist schwere Grippefälle wurden mit Injektionen des eigenen oder gelegentlich auch von einem anderen Falle stammenden, 3/4 Std. auf 55° erhitzten Serums behandelt. 4 Kranke starben. Die übrigen verliefen so günstig, dass eine Wirkung der Impfung anzunehmen war. Meyer.

644. Otto und Rothacker, zur Fleckfieberschutzimpfung.

*B. Möllers und G. Wolff, die bisher mit der Fleckfieberschutzimpfung gemachten Erfahrungen. Zeitschr. f. Hyg. **88**, 41—65. Die Impfung

(Impfstoff: defibriniertes, 1/2 Std. auf 50° erhitztes Krankenserum) gewährt keinen absoluten Schutz, scheint jedoch die Erkrankungs- und besonders die Sterblichkeitsziffer herabzusetzen. In Meerschweinchenversuchen war die prophylaktische Impfung in einigen Fällen erfolgreich, in anderen jedoch nicht. Trommsdorff.

*Erich Martini, Impfung gegen Fleckfieber mit sensibilisiertem Impfstoff nach da Rocha-Lima. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 654—55. Nach Einschleppung von Fleckfieber in ein Gefängnis mit 17 Insassen wurden 8 mit dem sensibilisierten Impfstoff von da Rocha-Lima (5 cm³ Läuseimpfstoff + 15 cm³ Serum eines mit Läusevirus immunisierten Pferdes) geimpft. Von den 8 Geimpften erkrankte nur einer ganz leicht an zweifelhaftem Fleckfieber. Von den 9 Nichtgeimpften erkrankte einer leicht, einer mittelschwer, drei schwer, von denen zwei starben. Die Impfung verlief beschwerdelos. Meyer.

*P. Remlinger, Immunisation des Kaninchens gegen subdurale Impfung mit Virus fixe durch mit Äther behandelte Gehirne. Compt. rend. soc. biol. **82**, 52—54. Nach subkutaner Vorbehandlung mit Wuthirn, das durch Äthereinwirkung abgeschwächt war [pap. 755], in verschiedenen Mengen erwiesen sich von 47 Kaninchen 16 als unempfindlich gegen subdurale, zum Teil wiederholte Infektion mit Virus fixe. Bei den übrigen Tieren verzögerte sich der Ausbruch der Wut um 1—10 Tage gegenüber den Kontrolltieren. Im allgemeinen war die Immunität um so grösser, je höhere Dosen zur Vorbehandlung verwendet waren. Meyer.

*Derselbe, nicht durch das Virus bedingte Lähmungen im Verlauf der Wutimmunisierung des Kaninchens. Ibid. 254—56. Bei 4 Kaninchen wurde während der Wutimmunisierung plötzliches Auftreten von Lähmungen der hinteren Extremitäten mit tödlichem Ausgang beobachtet. Da ihr Zentralnervensystem sich bei der Verimpfung als nicht infektiös erwies, so konnten die Lähmungen nicht durch das Virus, sondern nur durch ein Toxin oder durch ein Gift der Hirnsubstanz bedingt sein. Offenbar sind sie analog den Lähmungen, wie sie gelegentlich bei der Wutimpfung beim Menschen vorkommen. Meyer.

*Derselbe, plötzlicher Tod des Kaninchens im Verlauf subkutaner Injektionen homologer Nervensubstanz. Ibid. 1098—99. Kaninchen, die wiederholt in wechselnden Abständen subkutane Injektionen von 2—8 g normalen oder Wuthirns subkutan injiziert erhalten, können von der 4. Injektion ab ganz plötzlich unter Krämpfen in kürzester Zeit zugrunde gehen. Bei der Autopsie erscheinen die Organe blass, anscheinend infolge Gefässkontraktion. Massige Blutgerinnung wurde nur 2 mal beobachtet. Um anaphylaktische Anfälle handelt es sich nach den Symptomen und den autoptischen Symptomen nicht. Auch treten sie nur bei subkutaner, nicht bei subduraler und intracerebraler Injektion auf, ferner nur bei der Behandlung von Kaninchen mit Kaninchen-, nicht mit Meerschweinchengehirn, und bei Meerschweinchen überhaupt nicht. Im Gegensatz zu den Organextraktvergiftungen treten die Anfälle erst bei wiederholter Injektion und bei subkutaner, nicht intravenöser Einspritzung auf. Meyer.

*M. d'Arsonval und M. F. Bordas, Technik der Aufbewahrung der Vaccine. Bull. Acad. de méd. **82**, 225—27. Eintrocknen der Vaccine bei niedriger Temperatur ist die beste Methode zur Erhaltung der Wirksamkeit. Meyer.

*O. Wiese, Pockenschutzimpfung und Tuberkuloseallergie. Beitr. z. Klin. d. Tuberkulose **42**, 350—58. Durch die Pockenschutzimpfung werden tuberkulöse Lungenprozesse nicht in ungünstigem Sinne beeinflusst. Eine anergische Umstimmung des tuberkulösen Organismus findet während der Vaccination nicht statt. Gaehtgens.

*O. Wiese, dürfen Tuberkulöse, speziell Lungentuberkulöse, der Pockenschutzimpfung unterzogen werden? Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 580. Bei der Pockenimpfung von 220 Tuberkulösen verschiedener Stadien trat nur einmal eine Verschlechterung und einmal eine Hämoptoe auf, die aber sicher nicht mit der Impfung zusammenhingen. Die gleichzeitig oder einige Tage später ausgeführte Pirquetsche Reaktion zeigte keine Abschwächung. Es trat also keine „anergische Periode" ein. Meyer.

*Friedr. Neumann, über Pocken- und Schutzpockenimpfung im Anschluss an eine Pockenepidemie in der Oberlausitz. Diss. Leipzig 1919.

*M. Henseval, ist die kutane Vaccineimpfung von einer Allgemeininfektion gefolgt? Compt. rend. soc. biol. **82**, 873—76. Kaninchen wurden am Rücken mit Vaccine geimpft und die Impfstelle nach verschieden langer Zeit excidiert. Nach 15—17 Tagen wurden sie einer zweiten Impfung unterzogen. Diese ging bei den Tieren, denen die erste Impfstelle in den ersten drei Tagen excidiert war, normalerweise an, bei Exzision am 4. Tage war die Reaktion abgeschwächt, während die am 5. Tage operierten Tiere sich völlig refraktär erwiesen. Das Virus bleibt also jedenfalls während der ersten drei Tage an der Impfstelle lokalisiert. Ob es später zu einer Allgemeininfektion kommt, ist zum mindesten zweifelhaft, da das Serum sehr bald antivirulent wird und das Virus, wie direkte Injektionsversuche zeigen, sich nur schwer im Innern des Organismus zu halten vermag. Die eigentlichen Immunisierungsprozesse scheinen sich in der Haut abzuspielen. Wenn noch andere Organe daran beteiligt sind, so scheinen sie dies nicht unter der direkten Einwirkung des Virus, sondern vielleicht eines in der Impfpustel gebildeten Toxins zu tun. Meyer.

*Derselbe, der Impfschutz durch erhitzte Kuhpockenlymphe. Ibid. 889—91. Kaninchen lassen sich durch intravenöse Injektion auf 58—60° erhitzter und dadurch ihrer Infektiosität beraubter Kuhpockenlymphe gegen eine virulente Hautimpfung immunisieren. Auf 70° erhitzte Lymphe ist unwirksam. Wahrscheinlich ist die immunisierende Wirkung auf ein Endo- oder Exotoxin zurückzuführen. Meyer.

*J. R. Goodall, Impfung durch subkutane Injektion. Lancet **197**, 785—86. Die Vorteile der Impfung mit subkutaner Lympheinjektion sind die Sauberkeit des Verfahrens, das Fehlen offener Wunden, so dass Verbände überflüssig sind, die Ausschaltung von Sekundärinfektionen Die Zahl der positiven Reaktionen ist sehr hoch. Im Vergleich zur Scarifizierung ist das Verfahren schmerzlos. Meyer.

*Karl Eskuchen, die aktive Immunisierung gegen Heufieber. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 182—83. Die aktive Immunisierung mittels subkutaner Injektionen steigender Pollentoxinmengen hat sich als die erfolgreichste und theoretisch am besten fundierte Therapie des Heufiebers erwiesen. Wenn auch volle Heilung wohl nicht zu erzielen ist, so kann doch meist, besonders bei mehrjähriger Fortsetzung der Therapie, auf eine weitgehende Besserung gerechnet werden. Zur Unterstützung kann eine konsequent durchgeführte Chlorcalciumbehandlung herangezogen werden. Meyer.

*G. Bessau, ist die aktive Immunisierung gegen Heufieber ungefährlich? Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 822—23. Bei einer Heufieberpatientin, die mit subkutanen Pollengiftinjektionen behandelt wurde, trat nach der fünften der täglich vorgenommenen Einspritzungen ein bedrohlicher, sich aus den

bekannten Überempfindlichkeitssymptomen und den Erscheinungen des Heufiebers zusammensetzender Anfall auf. B. vermutet, dass versehentlich ein Bruchteil der intrainjizierten Menge direkt in die Blutbahn gelangte und infolge der bekannten Empfindlichkeit gegen anaphylaktische Gifte bei intravenöser Injektion die heftigen Erscheinungen auslöste. Jedenfalls ist grosse Vorsicht bei der aktiven Heufieberimmunisierung geboten. Meyer.

*Hölzl, Vaccineurin, ein wertvolles Heilmittel für Neuralgien und Nervenentzündungen. Therap. d Gegenwart **59**, 373—84. Dasselbe ist ein Autolysat von Streptokokken und stellt als solches ein Antigen dar, das Antikörper und spezif. Immunität hervorbringt. Andreasch.

*Döllken, Wirkungen von Heterovaccine auf Nervenlähmungen. Neurolog. Zentralbl. **38**, 354—68.

*Derselbe, über die elektiven Wirkungen der Heterovaccine und Proteïnkörper. München. med. Wochenschr. **66**, 480.

*Eduard Zalewski und Ernst Friedrich Müller, zur Behandlung infizierter Flächenwunden durch unspezifische Immunisierung. München. med. Wochenschr. **66**, 176—78. Empfehlung von Aolaninjektionen, die eine starke Erhöhung der Knochenmarksfunktion bewirken, die in einer Leukocytose ihren Ausdruck findet und deren immunisierende Wirkung überall dort, wo körperfremde Substanzen im Organismus vorhanden sind, also auch an infizierten Wunden zur Geltung kommt. Meyer.

*Hans Much, unabgestimmte Schutzimpfung. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 708—9. Meerschweinchen wurden intraperitoneal mit einem hochvirulenten Paratyphus-β-Stamm und ausserdem je 1 Tier mit einem Luftbakterium, einem Schimmelpilz, Meerschweinchen- und Menschengalle, Aolan und Paratyphusserum gespritzt. Nur das mit Menschengalle gespritzte Tier blieb am Leben. Andere Tiere wurden dreimal intraperitoneal mit dem Luftbacillus, dem Schimmelpilz, Menschen- und Meerschweinchengalle vorbehandelt und dann mit dem Paratyphusbacillus infiziert. Sie blieben sämtlich am Leben. Die Ergebnisse waren also die gleichen wie bei einer spezifischen Schutzimpfung. Offenbar werden die natürlichen Abwehrkräfte des Körpers durch die Vorbehandlung so verstärkt, dass sie die Infektion mit dem hochvirulenten Erreger überwinden. Meyer.

Passive Immunisierung.

*Arnold Neller und Marius Moser, Meningealreaktionen nach intraspinalen Autoseruminjektionen. Compt. rend. soc. biol. **82**, 111—12. Bei einem Kinde rief die zweite Injektion von 7 cm³ des eigenen Serums eine starke Meningealreaktion, die sich in Eiweiss- und Zellvermehrung der Spinalflüssigkeit äusserte, aber keine klinischen Symptome machte, hervor. Meyer.

*Yoshimoto Fukuhara und Masaaki Yoshioka, ein neues Prüfungsverfahren für Typhusserum. Journ. of Immun. **4**, 285—99. Path. Bakt. Inst. Osaka Japan. Experimentell wurde dargetan, dass der Virulenztiter lebender Typhusbazillen je nach dem Stamme sehr verschieden ist und dass keine quantitative Beziehung zwischen dem Virulenztiter und dem Bindungsvermögen für die schützende Antiserumeinheit vorliegt. Aus diesem Grunde ist die letale Dosis der Bakterien kein zuverlässiger Maßstab für die schützende Einheit eines antityphoiden Serums. Eine zuverlässige Prüfung eines bakteriellen Serums kann nur mit Hilfe eines Standardserums angestellt werden. Es wird eine neue Methode zur Prüfung

typhoider Antiseren beschrieben; der Wert des antityphoiden Serums wird durch die in 1 cm^3 des Serums enthaltene Zahl der schützenden Einheiten angegeben; zur Vornahme der Prüfung kann jeder beliebige Typhusbakterienstamm verwendet werden. Die Virulenzkontrolle ist unwichtig, so dass die Bestimmung der Virulenzzunahme der Kulturen unnötig und den Vff. auch nicht gelungen ist. Obiges Verfahren ermöglicht die quantitative Vergleichung der mit verschiedenen Stämmen und in verschiedenen Laboratorien hergestellten Antityphusseren. Zeehuisen.

*Werner Schultz, W. Charlton und G. Hatziwassiliu, zur Typhustherapie. Berl. klin. Wochenschr. **57**, 1226—31. Vff. behandelten Typhuskranke erfolgreich mit dem eigenen Serum, das mit abgetöteten Typhusbazillen eine Std. bei 37° und 18 Std. bei Zimmertemperatur behandelt und dann klar zentrifugiert war. Meyer.

*A. Schittenhelm, über die Serumbehandlung der bazillären Ruhr. Med. Klin. **15**, 33—37. Unter Serumtherapie ging in einem Feldlazarett die Zahl der Todesfälle von 2,0 auf 0,5% zurück. Die Darmerscheinungen wurden günstig beeinflusst, die Krankheitsdauer abgekürzt. Wichtig ist frühzeitiger Beginn der Serumbehandlung. Es werden täglich 30 cm^3 intramuskulär injiziert, bis Besserung eintritt. In sehr schweren Fällen können gleichzeitig 15—20 cm^3 intravenös injiziert werden. Bei sicheren Shiga-Kruse-Fällen ist Shiga-Kruse-Antiserum zu verwenden, in ungeklärten Fällen polyvalentes Mischserum. Meyer.

*Kurt Lorenz, Beobachtungen über die Serumbehandlung der Ruhr und die dabei auftretende Serumkrankheit. Diss. Leipzig 1918, 32 Seit.

*V. Lassaux, die Behandlung der Pneumonie durch das Antipneumokokkenserum. Presse méd. **27**, 30—32. Das Pneumokokkenserum des Institut Pasteur beeinflusst den Verlauf der croupösen Pneumonie sehr günstig, verkürzt die Krankheitsdauer und setzt die Mortalität herab. Es richtet sich besonders gegen die Toxämie und die davon abhängigen Erscheinungen. Unwirksam ist es gegen die diffusen Bronchopneumonien, bei denen der Pneumococcus fast stets mit anderen Erregern (Staphylo-, Streptokokken, Influenzabazillen) vergesellschaftet ist. Meyer.

*Louis Cruveilhier, Wirkung des Antipneumokokkenserums im Verlauf der Pneumonie und bei den Komplikationen der Grippe. Annal. Pasteur **33**, 448—61. Das Pneumokokkenserum von Truche wirkt ausgezeichnet bei den als Grippekomplikationen auftretenden Pneumonien. Seine Wirkung äussert sich in lytischem oder kritischem Temperaturabfall, Herabsetzung der Pulsfrequenz und Besserung des Allgemeinbefindens. Am günstigsten wirkt es bei intravenöser Injektion von 10—20 cm^3, die, aufs 10fache mit NaCl-Lösung verdünnt und langsam injiziert, anstandslos vertragen werden. Meyer.

*Anton Wolz, Meningitis epidemica und ihre epidemiologische Verbreitung in der Schweiz seit dem Jahre 1900, mit besonderer Berücksichtigung der Serumtherapie. Diss. Zürich 1919, 38 Seit.

*Kreylinger, Wundrosebehandlung und Gefahr der Serumtherapie. Münch. med Wochenschr. **66**, 385—86. Die Anwendung von polyvalenten Heilseren bei der Erysipelbehandlung ist wegen der Anaphylaxiegefahr zu vermeiden. Meyer.

*Antoine Basset, subkutane Injektionen des polyvalenten Serums von Leclainche und Vallée bei der Behandlung des Gesichtserysipels.

Presse médic. **27**. 237—39. Schnelle Heilung von 10 Erysipelfällen unter täglichen subkutanen Injektionen von 20—40 cm³ des Serums von Leclainche und Vallée.
Meyer.

*S. Vinaver und V. Frasey, experimentelle Untersuchungen über die Streptokokkenimmunität. Compt. rend. soc. biol. **82**. 606—8. Durch einmalige intravenöse Injektion grosser Mengen von Streptokokken-Ascitesbouillonkultur bis zu 1 l, die keine heftigeren Reaktionen hervorrufen als geringere Dosen, lassen sich schon nach 45 Tagen von Pferden Sera gewinnen, die sich im Mäuseversuch wirksamer erweisen als durch monatelange Immunisierung erhaltene, und nicht nur gegenüber dem homologen, sondern auch gegen andere Stämme wirksam sind.
Meyer.

*E. A. Bossan, mit intratrachealer Injektion von Pneumo- und Streptokokkenserum behandelte schwere broncho-pulmonale Komplikationen der Grippe. Compt. rend. soc. biol. **82**. 829—30. Bei 15 Fällen von Grippepneumonie wurde intratracheal nach Punktion des Kehlkopfs ein Gemisch von 40 cm³ Pneumo- und 20 cm³ Streptokokkenserum injiziert. Die Injektionen wurden gut vertragen. 4—6 Std. nach der Injektion sank die Temperatur von 40 auf 38°, um am nächsten Tage wieder auf 39° zu steigen. Eine zweite Injektion von 40 cm³ Pneumo- oder Streptokokkenserum, je nach dem bakteriologischen Befund bewirkte endgiltige Entfieberung. 2 von vornherein aussichtslose Fälle starben. 8 wären vielleicht auch ohne die Serumtherapie geheilt worden, bei 5 war deren günstiger Einfluss unverkennbar. Meyer.

*Walter Lustig, zur Serumtherapie Grippekranker. Med. Klin. **15**. 42—43. 100 schwere Grippefälle mit Lungenkomplikationen wurden mit täglichen intravenösen Injektionen von Diphtherieserum behandelt. Die Erfolge waren günstig, besonders bei doppelseitigen Pneumonien und bei Empyemoperierten.
Meyer.

*R. Bieling und K. Joseph, zur spezifischen Bekämpfung der Grippe. Med. Klin. **15**. 1088—90. Durch Immunisierung von Pferden mit bestimmten Influenzastämmen gelang es, Sera zu gewinnen, die Agglutinine, bakterizide, komplementbindende und bakteriotrope Antikörper nicht nur für die zur Vorbehandlung benutzten, sondern für alle untersuchten Influenzastämme enthielten. Durch geeignete Immunisierung wurde ihnen eine Antistreptokokkenquote beigegeben und so ein polyvalentes Grippeserum hergestellt, das bisher befriedigende Ergebnisse lieferte. Aus den gleichen Stämmen wurde eine Vaccine zu Schutzimpfungszwecken dargestellt, die geringe Reaktionen auslöste und Agglutininbildung in gleichem Ausmaß wie die Typhus- und Choleraschutzimpfung hervorrief. Zur Unschädlichmachung etwa noch anhaftender Endotoxine erwies sich die Sensibilisierung der Bazillen mit dem spezifischen Serum als wertvoll. Meyer.

*Erich Schaefer, Grippe-Sepsis und ihre Behandlung, insbesondere die serotherapeutische. Diss. Berlin 1919, 38 Seit.

*Walter Jantzen, Serumtherapie bei Grippe. Diss. Kiel 1919.

*Rob. Pfeiffer und H. Prausnitz, Rekonvalescentenserum in der Grippetherapie. Münch. med. Wochenschr. **66**. 124—25 Erfolge mit Injektion von 3 × 10 cm³ Rekonvalescentenserum. Meyer.

*P. Brodin, Ed. Lesné und Fr. Saint-Girons, Autoplasmotherapie bei Grippe. Compt. rend. soc. biol. **82**. 252—54. Vff. behandelten 9 Grippefälle mit intravenöser Injektion von 100 cm³ des eigenen Citratplasmas. Meist riefen die

Injektionen Schüttelfrost und nach kurzem Anstieg Abfall der Körpertemperatur hervor. 5 Fälle blieben fieberfrei, bei 2 Fällen wurde die Temperatur herabgesetzt, der Allgemeinzustand gebessert, 2 Fälle wurden nicht beeinflusst. Meyer.

*Vaubel, die Verwendung von Diphtherieheilserum bei Influenzaerkrankungen. Münch. med. Wochenschr. **66**, 70. Günstige Erfolge bei 20 Influenzafällen mit Injektion von 1 cm^3 Diphtherieserum. Meyer.

*Hans Bellinger, über die Behandlung der Grippe mit Diphtherieserum. Ibid. 125—26. Von 33 Fällen von Influenzapneumonie wurden 18 mit Diphtherieserum behandelt. Von ihnen starb 1, von den anderen 7. Meyer.

*R. Kraus, epidemiologische Studien. Über das mit toten Bazillen hergestellte Pestserum und seine Anwendung in massiven Dosen bei der Bubonenpest (Methode Penna). Rev. del Instit. Bacteriol. **2**, 125—50. Die Resultate der Serumbehandlung der Pest sind in den einzelnen Ländern verschieden, wahrscheinlich abhängig vom jeweiligen Charakter der Epidemie. Auch bei dem eine der günstigsten Statistiken aufweisenden Hospital Muniz in Buenos Aires schwankt die Sterblichkeit in den einzelnen Jahren zwischen 4 und 20%. Das mit abgetöteten Bazillen hergestellte Serum des bakteriologischen Instituts in Buenos Aires ist ebenso wirksam wie das mit lebenden Bazillen gewonnene Serum des Institut Pasteur. Empfehlenswert ist die wiederholte intravenöse Serummenge (100 cm^3) nach Penna. Für die Wertbestimmung des Serums gibt vorläufig noch die Komplementbindungsmethode die besten Resultate. Meyer.

645. Edmond Sergent und A. L'Héritier, Versuche zur Serotherapie des Mittelmeerfiebers.

*Mary Nevin, über die Schutzwirkung verschiedener präventiver Sera, allein oder kombiniert gegeben, beim experimentellen Gasbrand. Compt. rend. soc. biol. **82**, 140—42. Das antibakterielle Perfringensserum übt gegen die Reininfektion des Meerschweinchens mit diesem Bacillus einen grösseren Schutz aus als das antitoxische Serum. Beide sind aber wirkungslos, wenn der Gasbrand durch eine Mischinfektion mit verschiedenen Anaërobiern hervorgerufen ist. Wenn der Vibrion septique und der B. oedematiens und bellonensis zugegen, so ist die Beimengung auch geringer Mengen auf diese Bakterien eingestellten Serums wirksam. Meyer.

F. v. Hutyra und R. Manninger, über die Wirksamkeit des normalen Serums bei der Milzbrandinfektion. Zentralbl. f. Bakt. I. Orig. 518 bis 19. Im Gegensatz zu Angaben von Kraus und Beltrami hatten in Versuchen der Vff. Normalsera von Pferden, Rindern und Schafen, im Gegensatz zu Immunseris von Pferd und Rind, keine schützende Wirkung bei subkutaner Kaninchenmilzbrandinfektion. Normalsera, die schützende Wirkung haben, stammen vielleicht von Tieren, die latente Infektion durchgemacht haben. Trommsdorff.

*John M'Fadyean und Edwards, Gelenkerkrankung bei Füllen. Ätiologie und Serumbehandlung. Journ. of comp. pathol. a. therap. **32**, 4. Bei 35 neuen Fällen von Arthritis der Füllen fanden sich 22 mal Streptokokken, darunter 13 mal in Reinkultur. Ein mit verschiedenen Streptokokkenstämmen hergestelltes Immunserum wurde bei 253 Tieren angewandt. Es starben 130, d. h. die Mortalität war die gleiche, wie bei unbehandelten Tieren. Vielleicht würde ein wirksameres Serum bessere Resultate geben. Meyer.

*Edw. Records, die Reinigung und Konzentration von Hogcholeraserum. Journ. Amer. veter. med. Assoc. **56**, 291—308. Die beste Aus-

beute an Serum erhält man durch Schlagen des Blutes und Zusatz von Na Cl. Durch Ammonsulfat in einer Konzentration von 55% werden alle Antikörper gefällt. Es gelingt aber nicht, mittels Filtration durch Kerzen klare und sterile Lösungen zu erhalten. Die Herstellung eines die Antikörper enthaltenden Globulins ist ohne praktisches Interesse, da sie zu kostspielig ist. Bei den ausgezeichneten Resultaten, die das gewöhnliche Serum liefert, liegt auch kein Bedürfnis dafür vor.
Meyer.

*Kurt Kruse, Versuche zur Feststellung des Gehaltes an schützenden, agglutinierenden und präzipitierenden Substanzen im Geflügelcholera-Immunserum. Diss. Leipzig 1919, 17 Seit.

*Wilh. Hendrik Schiphorst, die Bekämpfung der Druse mittelst Serums. Diss. Bern 1918, 30 Seit.

*L. Nègre und A. Boquet, Versuche zur Serotherapie einer chronischen mykotischen Affektion. Annal. Pasteur **33**, 269—74. Ein Pferd wurde mit steigenden Mengen erst abgetöteter, dann lebender Cryptokokkenkulturen immunisiert. Die subkutanen Injektionen riefen ausgedehnte Ödeme und Abszesse unter Temperatursteigerung hervor. Das Serum in Mengen von 25—40 cm^3 bei Pferden mit epizootischer Lymphangitis wiederholt subkutan injiziert, bewirkte nach kurz dauernder Besserung eine ausgesprochene Verschlimmeruug und Ausbreitung der Erkrankung. Erst als es intravenös in kleineren Mengen, mit 1 cm^3 beginnend, bis 15 cm^3 steigend, injiziert wurde, rief es bei einem Pferde eine fast bis zur Heilung gehende Besserung hervor.
Meyer.

*A. Stanley Griffith, die Züchtung der Spirochaeta icterohaemorrhagiae und die Erzeugung eines therapeutischen Antispirochätenserums. Journ. of Hyg. **18**, 59—68. Als geeignetstes Medium zur Züchtung der Spirochaeta icterohaemorrhagiae erwies sich mit der doppelten Menge Na Cl-Lösung verdünntes und durch halbstünd. Erhitzen auf 70° gelatinös gewordenes Rinderserum oder in gleicher Weise behandeltes Citratblut von Pferd, Rind oder Kaninchen. Als obligate Aërobier entwickeln sich die Spirochäten vorwiegend in den oberen Nährbodenschichten. Sie vermehren sich bei 37° schneller als bei 25°, bleiben aber bei 25° länger am Leben. Die Virulenz geht in den Kulturen schnell verloren und lässt sich auch durch Tierpassage nicht wieder herstellen, doch vermögen avirulente Kulturen noch aktive Immunität zu erzeugen. Durch Immunisierung von Pferden mit durch Erhitzen auf 55° oder durch Phenolzusatz sterilisierten, später frischen Leberemulsionen infizierter Meerschweinchen, sowie gleichzeitig mit abgetöteten und lebenden Kulturen wurden Sera gewonnen, die Meerschweinchen in einer Menge von 0,01 cm^3 gegen eine Infektion mit 1 cm^3 Organemulsion schützten, der die Kontrolltiere in 4—5 Tagen erlagen.
Meyer.

*J. Cantacuzène, M. Ciuca, Galasesco und F. Gérard, Versuche zur Serotherapie des Fleckfiebers. Bull. soc. pathol. exot. **12**, 367. Das Nicollesche Fleckfieberserum hatte bei der rumänischen Fleckfieberepidemie des Jahres 1917 keine Wirkung auf die Mortalität. Auch Rekonvalescentenserum beeinflusste die Sterblichkeit nicht, doch schien es auf die nervösen Erscheinungen günstig zu wirken. Eine deutliche Wirkung übte gleichzeitige Injektion von Rekonvalescentenserum und virulentem Blut aus, die aber nur in 4 Fällen angewandt werden konnte.
Meyer.

*M. Henseval, über die spezifische Wirkung des Euglobulins des Pockenserums. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1071—73. Die virulicide Wirkung

des Pockenserums ist nicht nur an das Serumglobulin gebunden, sondern kommt allen kolloiden Bestandteilen, dem Albumin, dem Pseudo- und Euglobulin und den Lipoiden zu. Bemerkenswert ist, dass das Euglobulin seine Wirkung auch ausübt, wenn es nicht gelöst, sondern nur suspendiert in Wasser ist. Der Kontakt zwischen den Globulinteilchen und den Viruselementen kommt wahrscheinlich durch Adsorption zustande. Meyer.

*Derselbe, über die Wirkung des Pockenserum-Euglobulins auf die Vaccine. Die Adsorption des Virus durch normales Euglobulin. Ibid. 1074—76. Auch das Euglobulin normalen Serums adsorbiert, in ähnlicher Weise wie Kaolin, das Vaccinevirus. Das Virus wird dabei jedoch nicht zerstört. Die Wirkung der Vaccination kann man sich so vorstellen, dass das Adsorptionsvermögen der Serumeiweisskörper für das Virus derart erhöht wird, dass sie mit ihm stabile Komplexe bilden, die von den Hautzellen nicht mehr dissoziiert werden können. Meyer.

*Emil Reiss, über Serumtherapie des Scharlachs. Therap. Monatsh. **33**, 186—89.

*H. Dufour und Y. Le Hello, das antihämorrhagische Serum-Serum. Presse medic. **27**, 553—54. Zur Bekämpfung von Blutungen verwenden Vff. Serum von Kaninchen, die wiederholte intravenöse Injektionen sehr kleiner Mengen von Pferdeserum erhalten haben. Das Serum erhöht bei subkutaner Injektion fast sofort die Gerinnungfähigkeit des Blutes bedeutend. Meyer.

*Nourney, zur Immunitätsbehandlung der Geschlechtskrankheiten. Dermatol. Wochenschr. **68**, 379—80. N. schlägt vor, 1—2 cm³ frisch entnommenes eigenes Blut subkutan zu injizieren. Die Methode leistet bei allen Infektionszuständen vorzügliche Dienste. Meyer.

*J. Abadie und Eug. Laroche, die Pyocyaneusmeningitis und ihre Behandlung mittels intralumbaler Autoserotherapie. Presse médic. **27**, 82. Heilung einer Pyocyaneusmeningitis nach 2maliger intralumbaler Injektion von 3 cm³ des eigenen Blutserums. Meyer.

*Fr. Otto, Beitrag zur Behandlung der chronischen abscedierenden Phlegmone mit Eigenblut. Berlin. tierärztl. Wochenschr. **35**, 54. Günstige Erfolge bei 7 von 9 mit 1—3 Injektionen von 50 cm³ Eigenblut behandelten Pferden. Meyer.

645a. Peyton Rous, Oswald H. Robertson und Jean Oliver, Versuche über die Erzeugung spezifischer Antisera für Infektionen von unbekannter Ursache. I. Vorversuche mit bekannten Antigenen, einem Bakterienhämatoxin (Megatheriolysin), dem Pneumococcus und Poliomyelitisvirus.

645b. Dieselben, II. Die Erzeugung eines gegen den Erreger eines Hühnersarkoms wirksamen Serums.

Toxine und Antitoxine, Antifermente.

646. H. Marie, über die Art der Wirkung des Adrenalins gegenüber löslichen Toxinen.

647. Derselbe, über die Wirkungsweise des Adrenalins auf die Bakterientoxine.

*Annie Homer, über den Einfluss der Hitzgerinnung von Pseudoglobulin und Albumin auf die Natur der Proteïne, die in konzentrierten

antitoxischen Seren auftreten. Biochem. Journ. **11**, 292—306; Chem. Zentralbl. 1918, II, 47. Die Hitzdenaturierung der Proteïne im alkalischen Serum ist eine Funktion der Erhitzungszeit, der maximale Effekt wird bei 4 Std. langem Erhitzen auf 57,5° erreicht. In saurem Medium ist die Denaturierung schon nach 1 Std. erreicht. Die Denaturierung der beiden Eiweisskörper durch Hitze ist ferner eine Funktion der H-Konzentration ihrer Lösung. In den Grenzen von $p_H = 4,6-8,0$ besteht eine ausgesprochene Ähnlichkeit zwischen den Kurven für die Umwandlung von löslichen in unlösliche Proteïne bei Erhitzen von Serum und von Lösungen von Albumin und Globulin. Die Kurven für die vermehrte Fällbarkeit der Serumproteïne und des Pseudoglobulins bei 80 und 50% Sättigung durch $(NH_4)_2SO_4$ zeigen einen Mindestbetrag der Umwandlung in dem Bereich von $p_H = 5,5-8,0$ auf der sauren, von 5,5 dagegen absol. Übereinstimmung. Das aus den Seren durch Erhitzen gefällte Proteïn zwischen 30 und 50% Sättigung mit $(NH_4)_2SO_4$ enthält Pseudoglobulin, Antitoxin und hitzedenaturiertes Albumin; das Pseudoglobulin fällt vollständig aus vor dem Erhitzen auf $p_H = 8,0$ gebrachten Flüssigkeiten bei 42 und 44% Sättigung, die Fällung des Albumins steigt unter gleichen Umständen zwischen 42 und 50% Sättigung allmählich von 29 auf 52%. Für die praktische Anwendung zur Konzentration der Seren ergibt sich, dass das erste verlängerte Erhitzen nicht kürzer als 4 Std. und nicht länger als 5 Std. bei 57,5 dauern muss und dass das Auftreten von hitzedenaturiertem Albumin verringert werden kann, wenn man in die zweite Niederschlagsfraktion nur das zwischen 30 und 44% Sättigung mit $(NH_4)_2SO_4$ ausfallende Proteïn aufnimmt. Andreasch.

*Dieselbe, über die Trennung des Antitoxins und seiner assoziierten Proteïne aus durch Hitze denaturierten Seren. Ibid. **13**, 45—56 (Mai 1919). Lister Inst. of Prev. Med. Zur Gewinnung der vollständigen Ausbeute des Antitoxins während der Konzentrierung der Seren mit einer Hitzedenaturierung von 35% oder weniger, durch fraktionierte Fällung mittels Ammonsulfats, erschien es erwünscht, die zweite Fraktion zwischen 30 und 45% Sulfatsättigung zu fällen. Bei Erniedrigung der oberen Grenze erfolgt unvollständige Fällung des Pseudoglobulins und Antitoxins und ein gewisser Prozentsatz des letzteren wird mit den „Albumin"-filtraten ausgeschaltet. Bei Steigerung der unteren Grenze wird Antitoxin in einer nicht leicht in Salzwasser löslichen Form mit der ersten Fraktion mitgerissen, so dass dasselbe verloren geht. Bei der Fällung der zweiten Fraktion derjenigen Seren, in welchen eine Denaturierung von 25% oder weniger eingeleitet wurde, führt die Zunahme der unteren Grenze bis zu 33 oder 36% der Sättigung, zur Bildung klarerer und konzentrierterer Endprodukte als die durch Vornahme der Untergrenze von 30% Saturation erhaltene. Indessen wird der in dieser Weise erzielte Vorteil durch den dabei stattfindenden grösseren Antitoxinverlust zu einem Minimum reduziert; ausserdem übersteigt der Konzentrationsgrad nicht denjenigen, welcher durch obiges Arbeitsverfahren erreicht sein würde. In erhitzten, eine Denaturierung zu 35% oder darunter ergebenden Seren ist die Hauptmenge des Antitoxins mit den zwischen 36 und 45proz. Sättigung mit Ammonsulfat gefällten Proteïnen assoziiert. Die weitere Fraktionierung des zwischen diesen Grenzen isolierten Proteïns zeigte, dass die Menge der bei allmählich zunehmenden Prozentzahlen der Sulfatsättigung gefällten Antitoxine mit der Fällung des Proteïns in den entsprechenden Stadien direkt proportional ist. Zur Isolierung des Antitoxins sollen also andere Maßnahmen als die fraktionierte Fällung des Serums vorgenommen werden. Zeehuisen.

*Dieselbe, über die gesteigerte Fällbarkeit des Pseudoglobulins und des mit demselben assoziierten Antitoxins aus durch Hitze denaturierten Lösungen. Ibid. 56—65. Die erhöhte Fällbarkeit des Pseudoglobulins aus seinen durch Hitze denaturierten Lösungen bei zwischen 26 und 47 % liegenden Konzentrationen des Ammonsulfats ist eine Funktion der Hitzedenaturierung. Die in dieser Weise in zu 30 % mit Ammonsulfat gesättigten Lösungen ausgelöste erhöhte Fällung des Pseudoglobulins ist mit einer erhöhten Fällung des Antitoxins vergesellschaftet. Bei beginnender Denaturierung ist die Menge der gesamten Proteïnfällung grösser als die des Antitoxins; bei zunehmender Denaturierung ist die weitere Zunahme der Fällbarkeit des Proteïns ein lineares Maß der erhöhten Fällung des Antitoxins. Bei der durch die fraktionierte Fällung des Serums mit Ammonsulfat bewirkten Konzentration der antitoxischen Seren ist eine vorhergehende (verlängerte) Erhitzung des Serums überflüssig. Die jetzt durch die Isolierung der zwischen 30 und 44 % Sättigung mit Ammonsulfat gefällten Proteïnfraktion aus dem erhitzten Serum erzielten Erfolge konnten beim nicht erhitzten Serum durch Sättigung zwischen 36 und 50 % Sulfat erhalten werden. Die Erhitzung des Serums reduziert die Toxizität des Kresylsäureproteïnkomplexes. Zur Isolierung des Antitoxins in Form eines besonderen Körpers sollen also andere Mittel als die fraktionierte Fällung der Pseudoglobulinlösungen durch Salze verwendet werden. Zeehuisen.

*A. Sordelli, über die Konzentration antitoxischer Sera. Rev. del. Instit. Bacteriol. **2**, 211—14. Die Anreicherungsmethode von A. Homer [J. T. **48**, 713] gibt sehr gute Resultate. Man kann die Antitoxine leicht um das 5—8fache konzentrieren. Die Lösungen sind klar, leicht filtrierbar und enthalten relativ wenig Eiweiss. Der Antitoxinverlust beträgt kaum 10 %. Meyer.

*M. v. Eisler, über das Verhalten der Antikörper beim Verdünnen und Mischen verschiedener Immunsera. Zentralbl. f. Bakt. I. Orig. **83**, 182 bis 192. Staatl. serotherap. Inst. Wien. Beim Mischen von Tetanusseris, wie es aus praktischen Gründen manchmal vorgenommen werden muss, kann der Antitoxingehalt unbeeinflusst bleiben, aber auch unter Umständen — welche Faktoren hier bedeutungsvoll sind, konnte nicht ermittelt werden — eine starke Einbusse erleiden. Beim Mischen von verschiedenen Diphtherieseris wurden Antitoxinverluste nicht beobachtet, ebensowenig beim Mischen von agglutinierenden Seris. Das Mischen hämolytischer Sera bedingt keine Abnahme, in vielen Fällen dagegen eine Zunahme der Lösungskraft. Trommsdorff.

*F. Hamburger, über die Ausscheidung artfremden Antitoxins. Wien. klin. Wochenschr. **37**, 259. In früheren Arbeiten hat H. sicher nachgewiesen, dass die Ausscheidung passiv zugeführten Antitoxins beim Menschen gewissermaßen ruckweise stattfindet. Meyer.

648. Günther Levy, über den Einfluss des Diphtherietoxins auf die Funktion der Nebennieren.

*Le Fèvre de Arric, Wirkung der Metallkolloide auf das Diphtherietoxin. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1143—44. Kolloidales Eisen und noch mehr kolloidales Mangan, durch elektrische Zerstäubung hergestellt, heben die Giftigkeit von Diphtherietoxin bei einstündigem Kontakt bei 37° fast völlig auf. Entweder handelt es sich um eine Oxydationswirkung analog der eines oxydierenden Ferments oder um die Bildung eines nicht toxischen kolloidalen Komplexes.

Meyer.

649. Bruno Busson, Beeinflussung der Diphtherieempfindlichkeit.

*A. ten Bokkel Huisnick, Impfungen gegen Diphtherie. Diss. Leyden 1919, 65 Seit. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1919, I, 641—42. Erfahrungen über das Behringsche T. A.; dasselbe wurde bei Kindern infizierter Schulen verwendet, bei denen Schick negativ ausfiel; die Erfolge wurden wieder nach Schick kontrolliert. Die Dauer der Immunität wurde von H. auf höchstens 2 Jahre abgeschätzt; vor $1^1/_2$ bis 2 Jahren mit T. A. immunisierte, keine erheblichen Antitoxinmengen mehr aufweisende Personen befanden sich in einem allergischen Zustand, so dass sie ungleich schneller auf eine neue T. A.-Injektion mit Antitoxinbildung reagierten als vorher. Während sonst fast immer 3 Wochen verliefen, bevor die Antitoxinzunahme nach einer T. A. Injektion ihren Anfang nahm, fand H. bei 9 vor 2 Jahren mit T. A. behandelten Kindern schon nach 2 Tagen eine zwischen 0,1 und 2 A.E wechselnde Zunahme. Zeehuisen.

*W. H. Park, Immunitätsergebnisse von Toxin-Antitoxininjektionen. Proc. Soc. Experim. Biol. a. Med. **16**, 116. Dreimalige Injektion eines geeigneten Diphtherietoxin-Antitoxingemisches ruft bei 90% der diphtherieempfänglichen Kinder genügend Antitoxinbildung hervor, um die Sckicksche Reaktion negativ ausfallen zu lassen. Bei den restlichen 10% tritt dieser Erfolg nach einer zweiten Injektionsserie ein. Die Immunität ist noch nach $3^1/_4$ Jahren in unveränderter Stärke vorhanden. Bei Säuglingen, die durch Antitoxinübertragung von der Mutter her passiv immun waren, rief die gleiche Behandlung in 70% Immunität hervor, während unbehandelte Säuglinge des gleichen Alters (8 Monate) nur in 30% immun waren. Im Gegensatz zum Erwachsenen riefen die Injektionen bei Säuglingen und kleinen Kindern fast gar keine lokale oder allgemeine Reaktionen hervor. Meyer.

*Franz v. Gröer und Karl Kassowitz, Studien über die normale Diphtherieimmunität des Menschen. IV. Mitt. Die normale Diphtherieimmunität im Kindesalter. Zeitschr. f. Immun.-Forsch. I. Orig. **28**, 327—68. Kinderklinik Wien. Nachweis der Häufigkeit und Analyse der Entstehung des Vorkommens des normalen Diphtherieantitoxins bei allen Altersklassen an der Hand von fast 1100 Fällen. Trommsdorff.

*M. Henseval, über die Ultrafiltration des Diphtherieserums. Compt. rend soc. biol. **82**, 913—15. Bei der Ultrafiltration von Diphtherieserum durch Kollodiumfilter wird der grösste Teil des Antitoxins zusammen mit der Hauptmenge der Albumine (Pseudoglobuline) zurückgehalten. Die geringe Autitoxinmenge im Filtrat entspricht dessen geringem Gehalt an Pseudoglobulin. Meyer.

*Hans Langenmayr, die Behandlung der Diphtherie mit Diphtherieserum. Diss Greifswald 1919.

*Fritz v. Delbrück, über die Vorzüge der kombinierten Serumbehandlung bei Diphtherie. Diss. Jena 1919.

*Nathan-Isaia Zavadier, Anwendungsweise und Dosierung des Diphtherieheilserums. Diss. Zürich, 1918, 28 Seit.

*Friedr. Scherer, über die zeitlichen Grenzen der Wirksamkeit antitoxischen Diphtherieserums bei der Infektion des Meerschweinchens mit lebenden Diphtheriebazillen. Diss. Giessen 1919. 30 Seit.

*Bingel, zur Behandlung der Diphtherie mit gewöhnlichem Pferdeserum. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 739—40. Mit Rücksicht auf den Einwand, dass das von ihm verwandte Pferdeserum antitoxinhaltig gewesen sei, hat B. zwei Serumproben untersuchen lassen. Die eine erwies sich als völlig frei davon, die

andere enthielt 3 A.-E. pro cm^3, also eine Menge, wie sie bei normalen Tieren nicht selten beobachtet wird. B betont weiter, dass er den prophylaktischen Wert des Diphtherieserums niemals in Zweifel gezogen und auch seinen therapeutischen Wert keineswegs bestritten, sondern nur die gleichen Erfolge vom normalen Serum gesehen habe. Meyer.

*Georg Joannovics, zur Behandlung der Diphtherie mit gewöhnlichem Pferdeserum. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 220—22. Die Bingelsche Fragestellung ist einer rein klinischen Beantwortung nicht zugänglich, sondern bedarf einer tierexperimentellen Prüfuug, die aber längst in eindeutigem Sinne entschieden ist. Meyer.

*Paul Karger, zur Behandlung der Diphtherie mit antitoxinfreiem Pferdeserum. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 597—98. Bei einem Kinde, das aus anderen Gründen in kurzen Abständen 7 Injektionen von je 10 cm^3 Normalpferdeserum erhalten hatte, entwickelte sich eine typische Nasendiphtherie. Da nach so hohen Gaben von antitoxischem Serum niemals eine Diphtherie auftritt, so ergibt sich daraus der entscheidende Wert des Antitoxingehalts. Meyer.

*Elisabeth Herzfeld, über die Behandlung der Diphtherie mit Pferdeserum. Münch. med. Wochenschr. **66**, 954—59. Bei Verwendung von Normalpferdeserum an Stelle von antitoxischem haften die Beläge länger, es treten häufiger Lähmungen und Herztodesfälle, besonders bei Erwachsenen, auf, es findet häufiger ein Fortschreiten des Rachenprozesses und Übergreifen auf den Kehlkopf statt. Vor der Anwendung des Normalserums in der Praxis ist daher zu warnen. Meyer.

*W. Birk, über Behandlung der Diphtherie mit gewöhnlichem Pferdeserum. Med. Klin. **15**, 891—92. 10 Kinder, die irrtümlich auf die Diphtheriestation gelegt waren und dort normales Pferdeserum nach Bingel erhielten, erkrankten mehr oder weniger bald an wirklicher Diphtherie. Früher, als antitoxisches Serum gegeben wurde, wurde ähnliches niemals beobachtet. Es besteht also sehr wohl ein Unterschied zwischen Heilserum und gewöhnlichem Pferdeserum, dem jede immunisierende Wirkung fehlt. Der Unterschied beruht offenbar auf dem Antitoxingehalt des Heilserums. Meyer.

*E. Feer, die Behandlung der Diphtherie mit gewöhnlichem Pferdeserum. Münch. med. Wochenschr. **66**, 343—44. 65 Diphtheriefälle, darunter schwere, wurden mit antitoxischem, 57, nur leichte, mit normalem Pferdeserum behandelt. Die Beläge wurden bei jenen nach durchschnittlich 33, bei diesen nach 57 Tagen abgestossen. Todesfälle kamen unter den ersteren 4, unter letzteren 1 vor. Auffällig häufig traten nach gewöhnlichem Serum neue Beläge auf. Die Beobachtungen sprechen überzeugend zugunsten des Diphtherieserums. Meyer.

*Max Klotz, Bemerkungen zur Diphtheriebehandlung. Ibid. 711—12. Gegenüber Feer betont K., dass das Moment der Membranabstossung als Kriterium einer Behandlungsmethode nur bedingten Wert hat und dass das Übergreifen der Diphtherie auf den Kehlkopf gelegentlich auch bei Behandlung mit 500—600 J. E. pro kg beobachtet wird. Meyer.

*Derselbe, Behandlung der Diphtherie nach Behring oder Bingel. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 987—88. K. hat bei der Behandlung der Diphtherie mit Normalserum bessere Ergebnisse gehabt als die meisten Untersucher nach Bingel. Eine Überlegenheit des Normalserums war aber nicht festzustellen. Daher empfiehlt es sich, an der spezifischen Serumbehandlung festzuhalten. Es ist

aber sicher, dass bei der Wirkung des Heilserums neben der spezifischen Wirkung des Antitoxins die unspezifische Wirkung des artfremden Serums eine Rolle spielt. Daraus ist die Folgerung zu ziehen, nicht einseitig den Antitoxingehalt des Serums auf Kosten der unspezifischen Serumkomponente in die Höhe zu treiben. Meyer.

*K. Dorn, zur Frage der Diphtheriebehandlung mit normalem Pferdeserum. Ibid. 988—89. Zwei an Diphtherie erkrankte Geschwister von gleicher Körperkonstitution wurden, das eine mit antitoxischem, das andere mit normalem Pferdeserum behandelt. Beide Fälle verliefen vollkommen parallel. Eine Überlegenheit des antitoxischen Serums war nicht zu beobachten. Meyer.

*Margarethe Albrecht, zur Behandlung der Diphtherie mit unspezifischem Serum. Therap. d. Gegenw. **60**, 404—7. Vortrag.

650. W. Kolle und H. Schlossberger, zur Frage der Heilwirkung des Diphtherieserums. Experimentelle Untersuchungen und kritische Betrachtungen.

*E. Friedberger, hat das normale Pferdeserum einen Einfluss auf die experimentelle Infektion des Meerschweinchens mit Diphtheriebazillen? Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 151—58. Die Versuche wurden bedingt durch die Angaben Bingels über nicht vorhandene Unterschiede in den Erfolgen bei der Diphtheriebehandlung bei Verwendung gewöhnlichen Pferdeserums und Diphtherieheilserums. Die Versuche ergaben, dass gewöhnliches Pferdeserum der Diphtherieinfektion des Meerschweinchens gegenüber völlig unwirksam ist.

Trommsdorff.

*Willi Kastenmeyer, über den Einfluss normalen, antitoxinfreien Pferdeserums auf die experimentell erzeugte Diphtherieinfektion und -intoxikation der Meerschweinchen. Diss. Giessen 1919, 31 Seit.

651. Franz v. Gröer, zur Frage der Bedeutung spezifischer ergotroper Wirkungen des Serums bei der Heilserumtherapie der Diphtherie.

652. S. Meyer, experimentelle Studien über den Einfluss antitoxischen und normalen Pferdeserums auf die Infektion des Meerschweinchens mit lebenden Diphtheriebazillen, mit Mischkulturen von Diphtheriebazillen und Streptokokken, sowie auf die Vergiftung mit reinem Diphtherietoxin.

*Maria Schuster, zur Behandlung des Botulismus mit Diphtherieserum. Diss. Berlin 1919.

*E. Harde und A. Hauser, Fischfleischnährböden zur Gewinnung von Tetanustoxin. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1304—5. Auf einem von Vff. früher empfohlenen Nährboden, der durch Kochen von 500 g zerkleinertem Fischfleisch mit 1 l Wasser ohne jeden weiteren Zusatz hergestellt wird, lieferte ein Tetanusstamm ein 4 mal weniger wirksames Toxin als auf Fleisch-Peptonbouillon.

Meyer.

653. F. H. Teale und Dennis Embleton, Studien über Infektion. II. Die Verbreitungswege bakterieller Exotoxine mit besonderer Berücksichtigung des Tetanustoxins.

654. W. J. Tulloch, Bericht über die auf Veranlassung des Kriegskomitees zum Studium des Tetanus ausgeführten Tetanusuntersuchungen.

*Derselbe, die Verteilung der serologischen Typen des B. tetani in Wunden prophylaktisch Geimpfter und über den Mechanismus der Infektion und Immunität beim Tetanus. Proceed. Roy. Soc. B. **90**, 529—41. Von den 4 von T.

durch die Präzipitinreaktion unterschiedenen Typen des Tetanusbacillus fand sich unter 100 Tetanusfällen Typus I bei 41, II bei 22, III bei 33, IV bei 4. Von diesen Fällen hatten 91 eine prophylaktische Injektion von monovalentem Serum, wahrscheinlich vom Typus I, erhalten. Unter 19 aus den Wunden von 106 nicht Tetanischen gezüchteten Tetanusstämmen fanden sich die 4 Typen in der Häufigkeit 19, 3, 2 und 1. Es überwiegt also Typus I. Die Häufigkeit der einzelnen Typen scheint regionär verschieden zu sein. Gewaschene Bazillen oder Sporen rufen selbst in grossen Mengen keinen Tetanus hervor, auch nicht zusammen mit untertödlichen Toxinmengen injiziert. Verschiedene reizende Substanzen ($CaCl_2$, Saponin) können die Entwicklung des Tetanus erleichtern. Manche Begleitbakterien vermindern die giftige Wirkung des Tetanusbacillus oder heben sie ganz auf. Ein monovalentes antitoxisches Serum neutralisiert anscheinend das Gift aller 4 Typen, besitzt aber antibakterielle Wirkung nur gegenüber dem homologen Typus. Antibakterielle Sera, die den experimentellen Tetanus nicht zu verhüten vermögen, wirken anscheinend antiinfektiös gegenüber dem homologen Typus. Während antitoxische Sera in Gegenwart von Vollkulturen nur schwach opsonisch wirken, erhält man opsonisch wirksame Sera durch Immunisierung mit Vollkulturen. Gewaschene Bazillen liefern Sera von geringem Opsonin-, trotz hohen Agglutiningehalts. Die opsonische Wirksamkeit scheint relativ spezifisch zu sein. Ihr Antigen ist wahrscheinlich verschieden von dem unspezifischen toxischen Antigen und dem für jeden Typus spezifischen Agglutinogen. Meyer.

*J. Basset, Monvoisin und Pincemin, über den experimentellen Tetanus des Pferdes. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1261—62. Der durch Toxininjektion hervorgerufene Tetanus des Pferdes nimmt stets denselben Verlauf, gleichgültig, ob die Injektion intravenös, intraperitoneal oder subkutan gegeben wird. Stets beginnt er mit Vorfall der Nickhaut. Jede Andeutung von lokalem Tetanus fehlt. Es ist daraus zu schliessen, dass das Toxin von den Capillaren resorbiert wird und auf dem Blutwege zum Zentralnervensystem gelangt. Meyer.

655. Mich. v. Eisler und Fritz Silberstein, ein Beitrag zur Gewinnung von Tetanusserum.

*G. Tizzoni und G. Perrucci, über die verschiedene Wirkung des Cholesterins und des Tetanusserums bei der Strychninvergiftung. Annal. Pasteur **33**, 723—34. T. hat früher gezeigt, dass die antitoxische Wirkung des Tetanusserums seiner Heilkraft nicht parallel geht, dass aber letztere der Schutzwirkung gegenüber Strychnin entspricht. Gegenüber dem Einwand, dass die entgiftende Wirkung des Serums durch seinen Gehalt an Cholesterin bedingt sei, das in vitro Strychnin neutralisiert, betonen Vff., dass im Gegensatz zu diesem das Tetanusserum seine Schutzwirkung auch gegen eine 24 Std. oder noch später und an anderer Stelle erfolgende Strychnininjektion ausübt, während die angeblichen analogen Erfolge mit Cholesterin darauf zurückzuführen sind, dass das im Unterhautgewebe liegen gebliebene Cholesterin das ebenfalls subkutan injizierte Strychnin noch zu entgiften vermochte. Der Serumschutz bleibt nicht nur wochenlang bestehen, sondern ist auch gegen wiederholte Strychnininjektionen wirksam.

Meyer.

*P. Brodin, G. Loiseau und Fr. Saint-Girons, antitoxische Wirkung des Serums und des Plasmas bei Tetanus- und Diphtherieserum liefernden Pferden. Compt. rend. soc. biol. **82**, 159—61. Der Antitoxingehalt des Serums und des Plasmas ist der gleiche. Meyer.

*Hans Schmidt, zur kombinierten subduralen und intraspinalen Serumeinspritzung beim Tetanus. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 467—69. Bei 8 schweren Tetanusfällen hatte auch die Kombination der intraspinalen mit der subduralen Seruminjektion keinen durchschlagenden Erfolg. Alle endeten tödlich. Meyer.

656. Y. Makayama, Beobachtungen über Streptolysin.

*P. A. Stevens und S. A. Koser, Streptolysinbildung in Kohlenhydratnährböden. Journ. of experim. Medic. **30**, 539—54. Die Streptolysinbildung ist in Serumbouillon mit Zusatz von Kohlenhydraten bedeutend geringer als in kohlenhydratfreier Bouillon. Die Hauptursache hierfür ist die Umwandlung des Stoffwechsels der Streptokokken, bei dem die Verwertung der Kohlenhydrate auf Kosten der Proteïnzersetzung in den Vordergrund tritt. Die aus den Kohlenhydraten gebildeten Säuren setzen nicht nur die Vitalität der Kokken herab und beeinträchtigen so die Proteolyse, sondern sie zerstören auch das schon gebildete Lysin. Auch die Säuren an sich wirken in geringem Grade hämolytisch, auch rufen sie die braune Verfärbung des Hämoglobins hervor. Meyer.

*Le Fèvre de Arric, Wirkung des Staphylotoxins auf das Kaninchen. Einfluss des Alters der Tiere. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1313—15. Aus 24 stünd. Kulturen auf erhitztem Kaninchenblutagar durch 1—7-stünd. Digerieren mit NaCl-Lösung und nachherige Kerzenfiltration gewonnene Staphylokokkenextrakte können Kaninchen schon in Mengen von 1 cm³ unter charakteristischen Erscheinungen: Dyspnoë, Zittern, Krämpfen akut töten. Meerschweinchen sind weit weniger empfindlich. Auf Kaninchenblut wirken die Extrakte stark, auf Meerschweinchenblut schwach hämolytisch. Junge Kaninchen sind bedeutend widerstandsfähiger als ausgewachsene. Vielleicht beruht dies auf der stärkeren Oxydationswirkung ihres Blutes, die das Gift, das auch in vitro bei der Aufbewahrung schnell unwirksam wird, zerstört. Meyer.

*Derselbe, Wirkung der Metallkolloide auf das Staphylotoxin und Staphylolysin. Ibid. 1331—33. 1—2 stünd. Einwirkung von kolloidalem Mangan, in geringerem Grade auch von kolloidalem Eisen, bei 37° schwächt die Wirksamkeit des Staphylotoxins und -lysins erheblich ab. Kolloidales Silber, Gold und Platin haben diese Wirkung nicht. Meyer.

*M. von Eisler, über die Toxinbildung des Vibrio Kadi-Kjö in Nährböden bekannter Zusammensetzung. Zentralbl. f. Bakt. I. Orig. **83**, 353—69. Staatl. serotherap. Inst. Wien. Der Vibrio Kadi-Kjö wächst auf der bekannten anorganischen Uschinsky-Fraenkel-Lösung und bildet in dieser sowohl Hämolysin als für Kaninchen intravenös akut tödliches Gift. Zusatz gewisser Mengen Leucin erwies sich als fördernd, noch günstiger weitere Zugabe von Glykokoll, oder Tyrosin. Bouillon erwies sich den genannten Nährlösungen gegenüber aber zu den Versuchszwecken als überlegen. Trommsdorff.

657. A. Ellinger und Leo Adler, die Wirkung von Ruhrgift auf den Kreislauf.

*Yoshimoto Fukuhara, eine neue Methode zur Prüfung von antitoxischem Ruhrserum. Journ. of Immun. **4**, 299—309. Path. Bakt. Inst. Osaka, Japan. Ein in trocknem Zustande in Ehrlichschen Vakuumröhren aufzubewahrendes Standardserum wird zur Bestimmung des antitoxischen Werts von Antidysenterieseren hergestellt. Die von F. angenommene Standardantitoxineinheit war die 100 minimale letale Dosen des vorliegenden Toxins neutralisierende Menge.

Zur Prüfung anderer Antidysenterieseren wurde die sog L-Dosis des Dysenterietoxins, d h. die bei Mischung mit der Antitoxineinheit und bei intravenöser Injektion beim 1500—2000 g schweren Kaninchen minimale — in 4—5 Tagen — letale Dosis gewählt. Die L-Dosis des Toxins wurde in gewöhnlicher Weise zur Bestimmung des relativen antitoxischen Werts frisch hergestellter Antisera verwendet. Der allmählichen Toxizitätsabnahme aufbewahrter Seren liegt eine Umwandlung des Toxinmoleküls in eine nicht toxische, keine Avidität für das Antitoxin besitzende Modifikation zugrunde. Die Toxinmoleküle büssen ihre Giftigkeit ohne Bildung von Toxoiden ein; in dieser Beziehung ist das Dysenterietoxin von dem Diphtherietoxin abweichend.

Zeehuisen.

658. L. Lautenschläger, toxikologische Untersuchungen des M. Fickerschen Gasödemtoxins und seines spezifischen Antitoxins.

659. Walther Straub, toxikologische Untersuchung des M. Fickerschen Gasödemtoxins und Antitoxins.

660. Otto Wuth, Beitrag zur biologischen Kenntnis des Ödemgifts.

*F. Klose, zur Frage der Toxinbildung von Gas-Ödem-Bazillen. Zentralbl. f. Bakt. I. Orig. **83**, 305—14. Es ist als höchstwahrscheinlich zu bezeichnen, dass die als Rauschbrand beschriebene Erkrankung des Rindes ebenso wie die menschliche Gas-Ödem-Erkrankung keine einheitliche Ätiologie besitzt und dass beide Erkrankungen zum Teil durch die gleichen Erreger bedingt sind. Die Darstellung echter Toxine gelang bei verschiedenen Stämmen von Gas-Ödem-Bazillen. Hierdurch wird einer Verbesserung und der Möglichkeit der Ausarbeitung einer staatlichen Prüfung der Gas-Ödem-Sera der Weg eröffnet. Trommsdorff.

*Derselbe, bakteriologisch-serologische Grundlagen zur Bekämpfung der Gas-Ödem-Erkrankungen mittelst eines polyvalenten Gas-Ödem-Serums. Münch. med. Wochenschr. **66**, 266—68. Es ist gelungen, ein Serum zu gewinnen, das wirksame Quoten für die bisher bekannten drei Gruppen der Gasödembazillen, die unbeweglichen und beweglichen Buttersäurebazillen und die beweglichen Putrificusbazillen enthält. - Sein bester Titer für den unbeweglichen Butyricus beträgt 0.01 cm^3, für den beweglichen 0,001 cm^3, der antitoxische Titer für das Toxin des beweglichen Butyricus 0,0005 cm^3, für das des beweglichen Putrificus 0,008 cm^3. Im Tierversuch zeigt es nicht nur prophylaktische, sondern auch therapeutische Wirksamkeit.

Meyer.

*Derselbe, die Herstellung und Prüfung des Gasödemserums. Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 517—21. Mediz. Unters.-Amt d. Kaiser Wilh.-Akad. f d. militärärztl. Bildungswesen.

*O. Wuth, die Konstitution des Ödemlysins. Münch. med. Wochenschr. **66**, 175—76. Die Analyse des Hämolysins des Ödembacillus nach der Methode von Neisser und Wechsberg ergab, dass es eine relativ einfache Konstitution besitzt, die der des Staphylolysins ähnlich ist.

Meyer.

*Herbert D. Taylor und S. Harold Austin, die Wirkung von Antisepticis auf das Toxin des Bacillus Welchii. Journ. of experim. Medic. **27**, 375—81. Dakins Hypochlorit- und Chloramin-T-Lösungen schützen Tauben gegen die mehrfach tödliche Dosis von Toxin des B. Welchii, wenn sie 5 Min. vor der Injektion mit dem Toxin gemischt werden. Die entgiftende Wirkung üben sie auch in Gegenwart von Serum aus. 0,25 proz. Phenollösung hat keine solche Wirkung.

Meyer.

*William W. Ford und George Huntington Williams, Beobachtungen über die Bildung eines Antihämotoxins für das Hämotoxin des Bacterium Welchii (Bacillus aerogenes capsulatus.) Journ. of Immun. 4, 385—92. Durch Immunisierung von Tieren mit der aus Milch durch Bacterium Welchii erzeugten hämolytischen und hämotoxischen Substanz gelingt die Bildung eines Antihämolysins oder Antihämotoxins in einer Konzentration von 1:1000 oder 1:1250. Der Nachweis, dass diese Substanz als Antigen wirksam sein kann, ergibt den endgültigen Beweis der Annahme, dass sie der Gruppe wahrer bakterieller Hämolysine oder Hämotoxine zugerechnet werden muss. Zeehuisen.

*E. Sacquépée und De Lavergne, Behandlung des Gasbrands mit spezifischen Seren. Presse médic. 27, 85—86. Die Anwendung der Gasbrandsera hat prophylaktisch wie curativ günstige Resultate gezeitigt. Meyer.

*T. P. Haslang und J. W. Lumb, Rauschbrandtoxin. Journ. of infect. diseas. 24, 367. Rauschbrandkulturfiltrate sind für Meerschweinchen wenig toxisch und rufen selbst in Mengen von 10 cm^3 nur lokale Schwellung und Ödem hervor. Trotzdem lassen sich Kälber damit gegen lebende Kulturen immunisieren. Meyer.

*Ernest C. Dickson, Botulismus, vorläufiger Bericht über eine Untersuchung des Antitoxins des Bacillus botulinus. Journ. Amer. med. Assoc. 24, 718. Durch Immunisierung von Ziegen mit den Toxinen von drei Botulinusstämmen wurden sehr wirksame antitoxische Sera erhalten. Es gibt wenigstens zwei Typen des B. botulinus. Das mit Toxin des einen Typus erzeugte Antitoxin schützt nicht gegen den anderen und umgekehrt. Es empfiehlt sich daher die Verwendung polyvalenter Sera. Meyer.

661. Julia T. Parker, die Gifte des Influenzabacillus.

*E. A. Watson, über eine Toxin-Antitoxin Methode zur Diagnose der ulcerösen Lymphangitis. (Bac. Preisz-Nocard). Journ. Amer. veter. med. Assoc. Dec. 1919. Nach Forgeot und Césari ist die neutralisierende Wirkung, die das Serum aus ulceröser Endocarditis erkrankter Tiere auf die Giftigkeit mit Alkohol-Äther abgetöteter Preisz-Nocardscher Bacillen ausübt, diagnostisch verwertbar. W. empfiehlt, da die Giftigkeit der Bazillen durch die Alkohol-Ätherbehandlung und durch Erhitzen herabgesetzt wird, Filtrate von virulenten Kulturen zu verwenden. Je 1 cm^3 Toxin und Serum werden gemischt und nach einer halben Std. einem Meerschweinchen injiziert. Stammt das Serum von einem Tier mit ulceröser Lymphangitis, so bleibt das Meerschweinchen gesund, sonst stirbt es in 24—36 Std. Meyer.

*Wolfgang Löwenfeld und Erwin Pulay, zur Frage der spezifischen und unspezifischen Therapie des Trichophytin. Wien. klin. Wochenschr. 32, 498—502. Die therapeutische Wirksamkeit des Trichophytins dürfte vor allem durch einen spezifischen Faktor bedingt sein. Da aber ähnliche Resultate auch mit Terpentinöl und Tuberkulin erzielt werden, so dürfte auch dem Trichophytin eine allgemeine, plasmaaktivierende Proteïnkomponente zukommen. Meyer.

662. C. Delezenne, das Zink, ein Zellbestandteil des tierischen Organismus. Sein Vorkommen und seine Rolle in den Schlangengiften.

663. B. A. Houssay und A. Sordelli, Wirkung des Schlangengiftes auf die Blutgerinnung in vivo.

*Dieselben, Untersuchungen über die Schlangengifte. Einfluss der Schlangengifte auf die Blutgerinnung. III. Wirkung in vivo. Rev. del Inst. bact.

Buenos Aires 2, 151—88. Gerinnungserzeugende Gifte besitzen die Schlangenarten: Lachesis atrox, neuwiedi, ammodytoides, alternatus, lanceolatus, jararacusu, Crotalus terrificus, Ancistrodon Blomhoffi, Vipera Russellii und aspis, Echis carinatus, Notechis scutatus, Pseudechis porphyriacus und Bungarus fasciatus, gerinnungshemmende die Arten Naja tripudians und bungarus, Elaps Marcgravi, Lachesis flavoviridis, Ancistrodon contortrix und piscivorus und Crotalus adamanteus. Die Wirkung der koagulierenden und antikoagulierenden Gifte ist eine ganz verschiedenartige. Die koagulierenden Gifte rufen in vivo zunächst eine Steigerung der Blutgerinnbarkeit (positive Phase) hervor, an die sich eine Verminderung oder Aufhebung derselben (negative Phase) anschliesst. Die plötzliche Einführung einer grossen Giftmenge bewirkt mehr oder weniger ausgedehnte intravaskuläre Gerinnung, die im Pfortadersystem beginnt. Ist die Giftdosis geringer, so kommt es zu einer auch mikroskopisch nicht sichtbaren langsamen Ausfällung des Fibrinogens, so dass das Blut defibriniert wird und nicht mehr gerinnt. Das während der positiven Phase gebildete Fibrin schlägt sich anscheinend auf den Erythrocyten nieder, da diese vorübergehend eine Steigerung der osmotischen Resistenz zeigen, sowie auf den Gefässendothelien, wahrscheinlich besonders denen des Pfortadersystems. Das ungerinnbar gewordene Blut enthält freies Gift, aber kein Thrombin und gewöhnlich auch kein Antithrombin. Die gerinnungshemmenden Gifte entfalten ihre Wirkung erst in höherer Dosis, und zwar nach einem ganz anderen Mechanismus. Mit Ausnahme des Giftes von Ancistrodon piscivorus rufen sie keine positive Phase hervor, defibrinieren also das Blut nicht. Sie pflegen auch keine nennenswerte Antithrombinbildung zu bewirken. Vielmehr beruht auch ihre Wirkung in vivo wie die in vitro auf ihrer Antizytozymwirkung, durch die eine Thrombinbildung verhindert wird. Meyer.

*Maria Julia Otero, über die proteolitische Wirkung der Schlangengifte. Rev. del. Inst. bact. Buenos Aires 2, 215—18. In Bestätigung der Angaben von Houssay und Negrete fand O., dass die Gifte von Lachesis neuwiedi, L. jararacusu, L. alternatus, L. ammodytoides, Ancistrodon piscivorus, Crotalus adamanteus und Naja tripudians proteolytisch auf Kaseïnlösungen (mittels Leitfähigkeitsmessung bestimmt) wirken, während den Giften von Vipera russellii und Crotalus terrificus diese Eigenschaft fehlt. Meyer.

*C. Delezenne und H. Morel, katalytische Wirkung der Schlangengifte auf Nukleïnsäuren. Compt. rend. 168, 244. Die Schlangengifte spalten Nukleïnsäuren in Gestalt ihrer Na-Salze unter Freiwerden von H_2PO_4. Die Spaltung erfolgt zunächst sehr schnell und verlangsamt sich dann immer mehr. Kleine Mengen Gifte spalten in entsprechend längerer Zeit ebensoviel wie grössere Mengen. Die Gifte wirken also wie Fermente. Bei 0^0 sind sie unwirksam, haben ihr Optimum bei 50^0 und werden durch Kochen unwirksam. Durch spezifisches Antiserum werden sie gehemmt. Sie folgen dem Schütz-Borissowschen Gesetz. Die fermentative Wirkung der einzelnen Gifte geht ihrer Giftigkeit parallel. Daher wirken die Colubridengifte stärker als die der Viperiden. Meyer.

*Maurice Arthus, Daboiagift und Organextrakte. Compt. rend. soc. biol. 82, 1156—58. Das Daboiagift (von Vipera Russelii) ruft bei intravenöser Injektion sofortige Blutgerinnung hervor und beschleunigt auch in vitro die Blutgerinnung. Es enthält kein Thrombin, denn es bringt spontan nicht gerinnende fibrinogenhaltige Flüssigkeiten (Peptonblut, Oxalat-, Citratplasma) im Gegensatz zu den Giften von Crotalus terrificus und Lachesis lanceolatus nicht zur Gerinnung. Es ist hierzu auch nicht nach Zusatz von Kalksalzen imstande, sodass es auch kein

Prothrombin enthält. Endlich begünstigt es auch nicht die Wirkung des Thrombins auf das Fibrinogen oder die Abscheidung des dabei gebildeten Fibrins. Wohl aber beschleunigt es die Umwandlung des Prothrombins in Thrombin durch Kalksalze. Allerdings kann diese Wirkung bei der intravasalen Blutgerinnung keine Rolle spielen, da das strömende Blut kein Prothrombin enthält. In jeder Beziehung wie Daboiagift verhalten sich Organextrakte. Meyer.

*Derselbe, antagonistische Wirkungen des Daboia- und Cobragiftes auf die Gerinnung von Oxalat- und Citratplasma. Ibid. 1158—60. Im Gegensatz zum Daboiagift verlangsamt Cobragift die Umwandlung von Prothrombin in Thrombin durch Kalksalze. Wie das Daboiagift kein Thrombin enthält das Cobragift kein Antithrombin, denn es hemmt nicht die Gerinnung von Fibrinogenlösungen durch Thrombin oder die Gifte von Crotalus terrificus und Lachesis lanceolatus. Dagegen ruft es intravenös injiziert wie jedes Schlangengift Antithrombinbildung hervor. Es wirkt also doppelt gerinnungshemmend, einmal durch die Hemmung der Prothrombinumwandlung, sodann indirekt, indem es den Organismus zur Antithrombinbildung veranlasst. Die Gifte von Naja Haje, Naje bungarus und Bungarus coeruleus verhalten sich wie das Cobragift. Meyer.

*Marie Phisalix und F. Caiu, Vergleich der Giftigkeit des Schlangenblutes. Bull. soc. Path. exot. **12**. 159—66. Das Blutserum der Schlangen ist ebenso toxisch wie das Drüsengift. Beim Tier ruft es Arythmie, Verlangsamung und Stillstand der Atmung, Blutdrucksenkung, schliesslich Herzstillstand in Diastole, ferner Lähmungen und andere besonders lokale Erscheinungen, je nach der Schlangenart, hervor. Wenn auch die lokale Wirkung des Cobraserums stärker ist als die des Giftes und das Serum besser gegen das Gift immunisiert als umgekehrt und auch die den coagulierenden oder curarisierenden Giften entsprechenden Eigenschaften nicht besitzt, so darf man doch im wesentlichen die giftigen Substanzen des Blutes und des Drüsengiftes als identisch ansehen. Meyer.

*B. Buglia, über die toxische Wirkung wässriger Extrakte aus dem Körper junger, noch durchsichtiger Aale auf das Blut. Arch italiennes d. biol. **69**, 119—33. Der wässrige Extrakt aus dem Körper junger Aale wirkt wie das Aalserum hämolytisch auf Rinderblut und beschleunigend auf die Gerinnung von Hundeblut in vitro Beide Wirkungen scheinen durch dieselbe Substanz bedingt zu sein. Meyer.

*E. Gley, über die hämolytische Wirkung des Blutes der jungen noch durchsichtigen Aale. Comp. rend. soc biol. **82**, 817—18. Das Blut junger durchsichtiger Aale wirkt stark hämolytisch auf Kaninchenblutkörperchen. Quantitative Bestimmungen konnten wegen der Materialknappheit nicht ausgeführt werden. Meyer.

*L. Camus und E. Gley, gekreuzte Immunität. Wirkung des Aal- und des Muränenserums auf gegen das eine oder andere dieser Ichtyotoxine immunisierte Tiere. Compt. rend. soc. biol **82**, 1240—41. Gegen Aalserum immunisierte Kaninchen sind auch unempfindlich gegen Muränenserum und umgekehrt. Es hängt dies offenbar mit der engen Verwandtschaft von Aal und Muräne zusammen, da in früheren Versuchen eine wechselseitige Immunität gegen das Serum des zu verschiedenen Klassen gehörenden Aals und Zitterrochens nicht beobachtet wurde. Meyer

664. B. A. Houssay, physiologische Wirkung des Skorpionengiftes Buthus quinquestriatus und Tityus bahiensis).

685. Derselbe und J. Negrette, neue experimentelle Untersuchungen über die physiologische Wirkung der Spinnengifte.

606. Maurice Arthus, experimentelle Untersuchungen über das Bienengift.

*Karl Heyer, über Aggressine der Colibazillen und der Streptokokken. Diss. Bonn 1918, 41 Seit.

*L. Lannoy, über das antitryptische Vermögen des Blutserums. I. Grenzwerte: ihr numerischer Ausdruck. II. Der Verlauf der Proteolyse in einem Milieu „Gelatine-Trypsin-Serum". Annal. Pasteur **33**, 1—27. Da die bisherigen Methoden der Antitrypsinbestimmung nicht genügend genau sind, hat L. eine neue ausgearbeitet. Als Verdauungssubstrat dienen 2 cm³ 10 proz. Gelatine. Als Trypsineinheit gilt die Menge, die 2 cm³ Gelatine bei 41⁰ in einer Std. soweit verdaut, dass sie beim Abkühlen nicht wieder erstarrt. Für die Antitrypsinwirkung des Serums werden verschiedene Werte bestimmt. Einmal die Schwelleneinheit, d. h. die kleinste Serummenge, die eine Std. lang zuvor mit der Trypsineinheit digeriert, deren Verdauungswirkung eben hemmt, so dass bei 1 stünd. Einwirkung auf 2 cm³ Gelatine diese nicht mehr völlig verflüssigt wird. Sodann wird als „ungefähres Optimum" die Serummenge bezeichnet, die die Verdauungswirkung der Trypsineinheit soweit hemmt, dass auch bei 18 stünd. Bebrütung keine Verflüssigung eintritt. Das „wirkliche Optimum" endlich, meist etwas kleiner, ist die Serummenge, die bei 18 stünd. Bebrütung eine Aciditätszunahme völlig oder nahezu verhindert. Die antitryptische Wirkung der Sera verschiedener Tierarten nimmt in der Reihenfolge: Meerschweinchen, Mensch, Pferd, Hammel, Hund, Kaninchen, Aal, Huhn ab. Da Aal- und Huhnserum besonders lipoidreich sind, kann die Hemmungswirkung nicht durch Lipoide bedingt sein. Meyer.

*Derselbe, über die antagonistische Wirkung des Blutserums einiger Säugetiere auf die bakteriellen Proteasen. Ibid. 657—77. Während die proteolytische Wirkung des Trypsins bei genügendem Serumzusatz völlig aufgehoben wird, wird die Wirkung der bakteriellen Proteasen (Proteus, Pyocyaneus, Prodigiosus, Cholera) durch Serum von Mensch, Meerschweinchen, Kaninchen und Pferd nur abgeschwächt und verzögert, durch grössere Dosen sogar gesteigert. Nach ihrer Hemmungswirkung auf Bakterienproteasen ordnen sich die Sera in der Reihenfolge: Pferd, Mensch, Kaninchen. Meyer.

*Derselbe, über die antagonistische Wirkung des Blutserums gegen die Bakterienproteasen. Compt. rend. soc. biol. **82**, 57—59. Die Hemmungswirkung normalen Menschen- und Kaninschenserums gegenüber den Proteasen von B. pyocyaneus, prodigiosus und proteus ist bedeutend schwächer als die gegenüber Pankreastrypsin. Durch Immunisierung wird die Hemmungswirkung bedeutend gesteigert und zwar spezifisch für die zur Immunisierung verwandte Protease. Die antitryptische Wirkung bleibt dabei unverändert. Meyer.

*Derselbe, über die Antiprotease des Bacillus pyocyaneus. Ibid. 263—65. Die durch Immunisierung eines Kaninchens mit der Protease eines Pyocyaneusstamms gewonnene Antiprotease wirkte hemmend auf die von den verschiedenen Rassen und Varietäten dieses Bacillus gebildeten Proteasen. Meyer.

*Derselbe und M. Lévy-Bruhl, Wirkung des Serums mit dem B. pyocyaneus infizierter Tiere auf die Protease dieses Bakteriums. Ibid. 1274—76. Das Serum mit Pyocyaneus infizierter Kaninchen und Meerschweinchen enthielt keine spezifische Antiprotease. Die antitryptische Wirkung war beim Meerschweinchen leicht erhöht, beim Kaninchen unverändert. Meyer.

*Derselbe und S. Debat-Ponsan, über die Protease des Choleravibrios. Ibid. 578—81. Menschen-, Pferde-, Meerschweinchen- und Kaninchenserum enthalten keinen Hemmungskörper gegen die Protease des Choleravibrios. Meyer.

*Gust. Weil. Bedeutung der Antitrypsinreaktion in der klinischen Diagnostik. Diss. Würzburg 1916, 16 Seit.

*Heinosuke Wago, Bildung von Antikörpern bei Kaninchen nach Injektion mit Pankreasfermenten. Journ. of Immun. **4**, 19—29. Lab. of Preventive Med. Univ. of Chicago. Die als Reaktion auf Pankreatininjektionen gebildeten Präzipitine und komplementablenkenden Antikörper sind von den die proteolytischen Pankreatinfermente hemmenden Antikörpern verschieden. Erstere können in grösseren Mengen bei fehlender Bildung letzterer gewonnen werden. Nach intravenöser Injektion des Pankreatins werden proteolytische Fermente, sowie Pankreatinproteïne in grösseren Mengen im Harn sezerniert. Der Antigenwert des Pankreatins zur Stimulierung der Bildung von Antikörpern gegen die in ihm vorhandenen Proteïne wird durch eine „Alkoholmodifikation" des Pankreatins gefördert. Die Bildung von Präzipitinen gegen Pankreatin als ein lösliches Antigen wird durch intravenöse Injektion des Natriumiodobenzoats günstig beeinflusst. Die Bildung von Präzipitinen gegen Pankreatin kann in maximaler Weise durch Verwendung des durch Alkohol modifizierten Pankreatins als Antigen gefördert werden, und kann durch die Injektion desselben und des Natriumiodobenzoats zu gleicher Zeit noch mehr gesteigert werden.

Zeehuisen.

Tuberkulin.

667. Wilhelmine Löwenstein-Brill, Versuch einer Wertbestimmung des Tuberkulins durch Kutanimpfung.

*R. W. Allen, Tuberkulin „M". Das ideale Tuberkulin für die Tuberkulosebehandlung. Brit. Journ. of Tuberc. **13**, 170—73. A. suchte ein Tuberkulin herzustellen, das sowohl die Bildung von Antitoxinen wie von bakteriziden und lytischen Antikörpern hervorrufen sollte. Tuberkelbazillen wurden durch verschiedene Extraktionsstoffe von Fett- und Wachsbestandteilen befreit, getrocknet und mit verdünntem H_2O_2 oxydiert und hydrolysiert. Die Lösung wurde neutralisiert und mit 0,3 proz. Trikresol-NaCl-Lösung so verdünnt, dass 1 cm³ 20 mg ursprünglicher trockner Bazillen entsprach; darauf wurde sie mit der gleichen Menge albumosefreien Tuberkulins vermischt. Das Präparat wird in Dosen von 0,001 bis 0,01 cm³ angewandt und gibt nur eine leichte Herdreaktion. Sein antigener Wert soll dem anderer Tuberkuline weit überlegen sein. Meyer.

*F. Marino, über die Kultur des Tetanusbacillus in Gegenwart von Tuberkulin. Verfahren zur Dosierung des Tuberkulins. Compt. rend. soc. biol. **82**, 821—22. Genauere Bestimmung ergab, dass ein Gehalt von 1 mg Tuberkulin pro cm³ Bouillon die Entwicklung des Tetanusbacillus hindert. Auf diese Weise, nötigenfalls durch Verdünnung mit Bouillon, lässt sich der Tuberkulingehalt einer Kultur leicht quantitativ bestimmen. In Gegenwart lebender Tuberkelbazillen entwickelt sich der Tetanusbacillus auch in Anwesenheit von Tuberkulin und zwar sogar unter aëroben Verhältnissen. Meyer.

*Derselbe, über die Kultur des Tetanusbacillus in Gegenwart von Tuberkulin. Bestimmung der antitoxischen Wirkung antituberkulöser Sera. Ibid. 823—24. Normalserum wie Tuberkelbazillenimmunserum neutralisieren die entwicklungshemmende Wirkung des Tuberkulins auf Tetanusbazillen. Häufig

sind Immunsera weit weniger wirksam als Normalserum. Dies kann davon herrühren, dass das Antiserum von der Immunisierung her noch Tuberkulinreste enthält oder dass die Immuntiere durch die Bazilleninjektionen so geschwächt werden, dass sie die tuberkulinneutralisierenden Fermente, die physiologischerweise wohl andere Aufgaben haben, nicht mehr zu bilden vermögen oder dass sie infolge der Giftwirkung Substanzen bilden, die die Wirkung dieser Fermente hemmen. Meyer.

*Derselbe, über die Kultur des Tetanusbacillus in Gegenwart von Tuberkulin. Ibid. 831—32. Kulturen humaner und boviner Tuberkelbazillen enthalten, nach der entwicklungshemmenden Wirkung auf Tetanusbazillen berechnet, mehr Tuberkulin als Kulturen vom Pferde stammender Bazillen, die auch im Meerschweinchenversuch virulenter sind als jene. Um eine Rassenverschiedenheit handelt es sich aber nicht, da bei wiederholter Meerschweinchenpassage die equinen Bazillen ebenso gute Tuberkulinbildner und ebenso virulent werden wie die humanen und bovinen. Tuberkulinbildungsvermögen und Virulenz gehen also entgegen der herrschenden Meinung parallel. Meyer.

*Derselbe, über die Kultur des Tetanusbacillus in Gegenwart von Tuberkulin. Ibid. 487—89. In Filtraten älterer Tuberkelbazillenbouillonkulturen gelangt der Tetanusbacillus nicht zur Entwicklung. Das hemmende Prinzip ist coctostabil, filtrierbar, wird durch Alkohol gefällt, tötet tuberkulöse Tiere und immunisiert nicht gegen Tuberkulose, ist also identisch mit Tuberkulin. Zusatz von Trockentuberkulin in gewöhnlicher Bouillon verhindert ebenfalls das Wachstum des Tetanusbacillus. Meyer.

*E. Seligmann und F. Klopstock, über den Mechanismus der Tuberkulinreaktion. Zeitschr. f. Immun.-Forschg. I. Orig. 28, 454—56. Med. Amt Berlin. Die Annahme, dass die Tuberkulinwirkung bei Tuberkulösen auf dem Kreisen spezifischer Giftstoffe beruhe, liess sich experimentell nicht erklären.

Trommsdorff.

*C. Kraemer, über die Häufigkeit der Herdreaktion nach Tuberkulineinspritzung, ihr Verhältnis zur Allgemeinreaktion, sowie ihre Bedeutung, insbesondere für die „Aktivität“ der Lungentuberkulose. Beitr. z. Klin. d. Tuberkulose **42**, 300—26. Die Herdreaktion ist auf der „Lunge“ um so häufiger zu erwarten, je mehr die eigentliche Lungenerkrankung bei dem betreffenden Patienten vorwiegt. Herdveränderungen können ohne besondere Auslese des Materials in etwa 10% der Fälle wahrgenommen werden. Über aktive oder inaktive Tuberkulose im eigentlichen Sinne sagt die Herdreaktion auf der „Lunge“ so wenig aus wie an den übrigen Organen. Sie zeigt überall nur den Sitz der Tuberkulose an und erweckt, da die Tuberkulose des atmenden Lungengewebes eine andere Prognose in sich schliesst, als die der zugehörigen Drüsen, die Vorstellung, dass die betreffenden Veränderungen „aktive“ Tuberkulose bedeuten. Gaehtgens.

668. R. Schmidt, zur Frage der Herdreaktionen, ihrer Spezifität und ihrer diagnostischen Bedeutung.

669. Max Berliner, über Tuberkulose-Immunitätsreaktionen bei Grippe.

670. Hermann Müller jun., über die Pirquet-Reaktion bei Grippekranken.

*Edmund Nobel, spanische Grippe und Tuberkulose. Wien. med. Wochenschr. **69**, 735—36. Während der Influenza sind diejenigen Antikörper, welche die positive Tuberkulinreaktion bei Tuberkulösen bedingen, nicht vermindert.

*E. Schiff, das Verhalten der kutanen Tuberkulinreaktion während der Influenza (Spanische Grippe). Monatsschr. f. Kinderheilk. **15**, 189—91. Von vereinzelten Ausnahmen abgesehen, ist die Kutanreaktion nach Pirquet während der Influenza nicht vorhanden. In der Erholungszeit dauert es länger als nach Masern, bis diese Anergie überwunden ist. Vogt.

*Arthur L. Bloomfield und John G. Mateer, Veränderungen in der Tuberkulin-Hautempfindlichkeit während der epidemischen Influenza. Amer. Rev. of Tubercul. **3**, 166. Von 19 nicht tuberkulösen Influenzakranken gaben während des Fieberstadiums 5,2% eine positive Kutanreaktion, nachher 89,9%. Meyer.

*Felix Klopstock, über die intrakutane Tuberkulinreaktion. Berl klin. Wochenschr. **56**, 726—27. Als zweckmäßigste Technik für die intrakutane Tuberkulinreaktion ergab sich gleichzeitige Injektion von $^1/_{10000}$, $^1/_{1000}$, $^1/_{100}$ mg Tuberkulin, sowie als Kontrolle $^1/_{10}$ mg Glycerinbouillon in 0.1 cm^3 Flüssigkeit. Intrakutane und subkutane Tuberkulinreaktion gehen einander nicht parallel. Dies beruht darauf, dass sowohl die Eigenschaft der Haut auf Injektion reizender Flüssigkeit mit Entzündung zu reagieren wie die Eigenschaft des Gesamtorganismus auf Gifte mit Fieber zu reagieren, individuell weitgehend verschieden ist. Sodann besitzt die Haut des Tuberkulösen eine spezifische Überempfindlichkeit, die nicht der Ausdruck der allgemeinen Überempfindlichkeit ist. Schliesslich spielen wohl infolge der Wiederholung der Injektionen bei der Subkutanprobe Störungen der Überempfindlichkeit eine Rolle. Die Intrakutanreaktion ist empfindlicher als die Subkutanreaktion und das zuverlässigste Mittel für die Feststellung der tuberkulösen Infektion. Eine Unterscheidung von aktiver und inaktiver Tuberkulose ermöglicht auch sie nicht. Meyer.

*Karl Dietl, die Beziehungen der Tuberkulinstichreaktion zur Fieberreaktion. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 915—20. Die ersten Stichreaktionen treten bei langsamer Dosierung zwischen 0,01 und 0,1 mg, die ersten Fieberreaktionen zwischen 0,1 mg und 1 mg, bei sprungweisem Vorgehen dagegen erst bei etwa 10 fach höheren Dosen auf. Häufig werden starke Stichreaktionen ohne Fieberreaktionen beobachtet, wiederholt aber auch Fieberreaktionen ohne oder mit schwachen Stichreaktionen. Dieses wechselnde Verhalten kann bei ein und demselben Patienten vorkommen. Besonders sehr früh auftretende Fieberreaktionen können mit negativer Stichreaktion einhergehen. Meyer.

*F. Hamburger, die Überlegenheit der Stichreaktion über die Kutanreaktion. Münch. med. Wochenschr. **66**, 100. Die Kutanreaktion ist eine gute behelfsmäßige Methode, die aber, wenn negativ, unbedingt der Ergänzung durch die Stichreaktion bedarf, da sie sonst irreführen kann. Meyer.

*Clifford Ackley, intradermale Tuberkulinprobe. Amer. Journ. of veter. med. **14**, 588—90. Die intradermale Tuberkulinprobe ist der Fieberreaktion weit überlegen. Meyer.

*W. Schultz, der Wert der Stichreaktion von Escherich für die Diagnostik der Tuberkulose im Kindesalter. Zeitschr. f. Tuberkulose **30**, 72—76. Die Stichreaktion ist eine spezifische Reaktion von ausserordentlicher Schärfe und Feinheit. Bei negativer Kutan- und Subkutanreaktion ist sie manchmal das einzige biologische Zeichen einer bestehenden Tuberkulose, doch kann sie in seltenen Fällen auch versagen und gelegentlich sogar dauernd negativ bleiben. Sie ermöglicht in vielen Fällen die Kontrolle einer negativ oder zweifelhaft verlaufenden

Kutanreaktion. Das Verhalten der Stichreaktion ist ferner von grossem Werte für die Beurteilung der Subkutanreaktion. Fieber ohne Stichreaktion ist meist nicht spezifischen Ursprungs. Bei Stichreaktion ohne Fieber ist die Dosis nicht zu steigern, sondern zu wiederholen. Aktive Prozesse zeigen in der Regel eine positive Stichreaktion nach Injektion von 0,0001 oder 0,0005 cm³ A. T., während inaktive Prozesse erst auf höhere Dosen zu reagieren pflegen. Die Vornahme der Stickreaktion mit der Anfangsdosis von 0,0001 cm³ A. T. ist bei Fieber kontraindiziert.

Gaehtgens.

*Bruno Fellner, Überimpfungsversuche mit Pirquetschen Papelsubstanzen am Menschen. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 936—41. Passive Übertragung der durch Tuberkulin-Kutanimpfung erzeugten Papelsubstanzen auf andere Hautstellen desselben Kranken erzeugt keine oder nur geringe Hautreaktionen. Dagegen wird eine Kutanreaktion durch gleichzeitige Überimpfung von Papelsubstanz verstärkt und Tuberkulinkonzentrationen, die an sich keine Reaktion hervorrufen, werden durch Mitimpfen der eigenen Papelsubstanzen so sensibilisiert, dass sie eine positive Reaktion hervorrufen. Die sich in der Hautreaktion manifestierende Tuberkulinüberempfindlichkeit ist mittels der Papelsubstanzen auf Unempfindliche übertragbar. In den Papelsubstanzen sind also die Hautreaktion verstärkende oder erst auslösende Substanzen, Prokutine, enthalten, die den Charakter sensibilisierender Ambozeptoren oder Lysine haben. Meyer.

*Heubach, Behandlung chirurgischer Tuberkulose mit der Tuberkulin-Inunctionskur nach Petruschky. Münch. med. Wochenschr. **66**, 14—15. Die Tuberkulinbehandlung nach Petruschky beeinflusst den Heilverlauf der chirurgischen Tuberkulose äusserst günstig. Ein direkter heilender Einfluss des Tuberkulins auf die Krankheitsherde besteht nicht; der Erfolg tritt nur durch Erhöhung der natürlichen Widerstandskraft des Organismus ein. Meyer.

*Franz Hamburger und Franz Saradner, eine Verbesserung der perkutanen Tuberkulinreaktion (Moro). Ibid. 439. Bis zur Gewichtskonstanz eingeengtes Tuberkulin gibt bei der Perkutananwendung wesentlich deutlichere Resultate als das gewöhnliche Tuberkulin. Meyer.

* Haserodt, zur Frage der Tuberkulinhautimpfung. Ibid. 384—85. Die Tuberkulinhautimpfung nach Ponndorf zeitigt Erfolge bei leichter Lungen-, bei Kehlkopf- und chirurgischer Tuberkulose. Meyer.

*Sofus Wideroë, über die therapeutische Hautimpfung mit Alttuberkulin. Ibid. 780—81. Die perkutane Tuberkulinreaktion ist nicht nur diagnostisch, sondern nach den klinischen Ergebnissen auch therapeutisch wertvoll. Sie übt nicht nur lokalen, sondern allgemeinen Einfluss aus. Bei tuberkulösen Meerschweinchen wurde durch kutane Tuberkulinapplikation das Leben erheblich verlängert. Die Tiere zeigten das anatomische Bild einer chronischen Tuberkulose, hauptsächlich Lungenerscheinungen mit Kavernenbildung. Meyer.

*Victor Hufnagel, therapeutische Hautimpfungen mit Alttuberkulin. Ibid. 1495. Die Injektionsbehandlung nach Petruschky ist nicht allein örtlich, sondern auch allgemein und vor allem therapeutisch von Einfluss. Um die Capillardurchblutung und die Zellimmunität anzuregen, ist sie mit Ultraviolettbestrahlungen und Hochfrequenzbehandlung zu kombinieren. Ein Beweis für die immunisatorische Wirkung ist, dass zunächst negativ reagierende Kinder nach 2 Tagen eine deutlich positive Hautreaktion unter kurz dauernder Temperaturerhöhung zeigten. Meyer.

*Leo Löwenstein und Ida Friedmann, über den Wert des Tuberkulins als spezifischeg Diagnosticum der Tuberkulose. Klin.-therap. Wochenschr. **26**, 143—46. Die Kochsche Tuberkulinprobe leistet, obwohl aus ihrem positiven bzw. negativen Ausfall allein die Diagnose Tuberkulose nicht gestellt bzw. abgelehnt werden kann, wertvolle Dienste, indem sie, mit gebührender Kritik angewendet, die anderen Untersuchungsmethoden ergänzt und die Diagnose zu stützen und zu sichern geeignet ist. Andreasch.

*H. Bergmann, zur Tuberkulindiagnostik. Deutsch. med. Wochenschr. 45, 73—74. Diagnostisch ist die subkutane Tuberkulininjektion überflüssig, wenn man nicht etwa eine Herdreaktion hervorrufen will. Sonst leistet die Intrakutanreaktion dasselbe oder noch mehr. Die Prognose lässt sich nur von klinischen Gesichtspunkten aus stellen. Meyer.

*F. Hamburger, zur Tuberkulindiagnostik. Ibid. 243. Die Tuberkulinempfindlichkeit verschwindet nach Heilung der Tuberkulose nicht, sondern bleibt zeitlebens bestehen. Meyer.

*Derselbe, die praktische Bedeutung der negativen Tuberkulinreaktion. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 189—91. Die negative Tuberkulinreaktion lässt Tuberkulose mit Sicherheit ausschliessen, vorausgesetzt, dass sie auch als Stichreaktion angestellt wird. Meyer.

*Rahel Kaufmann. der Wert der Pirquetschen Tuberkulinprobe im Kindesalter. Diss. Zürich 1919, 40 Seit.

*Emilie Duthweiler, über die Verwendbarkeit der diagnostischen Tuberkulininjektion in der chirurgischen Tuberkulose des Kindesalters, verglichen mit anderen diagnostischen Mitteln. Deutsch. Zeitschr. f. Chirurg. **151**, 21—35. Die diagnostische Tuberkulinreaktion war nur in 6 unter 28 auf andere Weise sichergestellten Fällen von chirurgischer Tuberkulose positiv. Ein positiver Ausfall der Herdreaktion ist ein untrügliches Zeichen von Tuberkulose. Nachträgliche Schäden haften der Reaktion nicht an, sofern mit kleinen Dosen vorgegangen wird. Andreasch.

*Dieselbe, über die Verwendbarkeit der diagnostischen Tuberkulininjektion in der chirurgischen Tuberkulose des Kindesalters, verglichen mit anderen diagnostischen Mitteln. Diss. Heidelberg 1919. 17 Seit.

*B. H. Vos. zur Tuberkulindiagnostik der Lungentuberkulose. Beitr. z. Klin. d. Tuberkulose **42**, 364. Eine kurze Bemerkung gegen den gleichbetitelten Aufsatz von Dr. R. Cayet in Bd. 39, Heft 2 derselben Zeitschrift. Gaehtgens.

*A. Bonnet, Heilweise der tuberkulösen Infektion mittels der Cutireaktion in den Oasen von Tidikelt. Arch.. Inst. Pasteur Tunis **11**, 111—22. Bull. soc. Pathol. exot. **12**, 353. Die Tuberkulinkutanreaktion ist in den Oasen von Tidikelt bei 40,7 % der Bevölkerung positiv, d. h. bedeutend seltener als in Nord-Algerien und in Frankreich. Sie nimmt mit dem Alter an Häufigkeit zu, ist bei beiden Geschlechtern gleich häufig und schwankt etwas je nach der Rasse, indem die Negroiden und besonders die Tuaregs seltener positiv reagieren als die ansässigen Araber. Die Seltenheit der Tuberkulose ist auf die geringen Beziehungen der autochthonen Bevölkerung zu den Europäern zurückzuführen. Meyer.

671. Brösamlen, die prognostische Bedeutung der eosinophilen Leukocyten bei der Tuberkulinbehandlung.

*Paul Denck, Erfahrungen mit Tuberkulinbehandlung. Zeitschr. f. Tuberkulose **30**, 1—21. Bericht über die Behandlung von 83 Tuberkulosekranken

mit verschiedenen Tuberkulinpräparaten; in 30 Fällen wurde das Tuberkulin Koch (Alttuberkulin A. T.) angewandt, in 49 Fällen sensibilisierte Bazillenemulsion (Tuberkulose-Sera-Vaccin Höchst S. B. E.), in 8 Fällen Béranecks Tuberkulin und in 3 Fällen Rosenbachs Tuberkulin. Es zeigte sich, dass dem Tuberkulin eine die Heilung fördernde Wirkung zukommt. Wenn diese günstige Wirkung nicht in allen Fällen erreicht wurde, so lag das neben ungünstigen äusseren Verhältnissen an der verschiedenen Wirkung der angewandten Tuberkulinpräparate. Die Bazillenemulsion besitzt eine vorzügliche heilungseinleitende und -unterstützende Wirkung, die aber eine längere, nach Beendigung der spezifischen Kur anhaltende Dauer häufig vermissen lässt. Stärkere lokale Reaktionen wurden nur zweimal beobachtet. Das Alttuberkulin ist hinsichtlich der heilungsanbahnenden Wirkung der Bazillenemulsion gleichwertig, besitzt aber nicht denselben günstigen Einfluss auf den Allgemeinzustand. Hingegen ist die ausgesprochene Einwirkung des Alttuberkulins auf den Krankheitsherd der Bazillenemulsion entschieden überlegen. Rückfälle blieben nach der Behandlung mit Alttuberkulin in der Regel aus. Lokale Reaktionen wurden nur in einem Fall beobachtet. Das Tuberkulin Béraneck ist hinsichtlich seiner heilungsunterstützenden Allgemeinwirkung in mancher Beziehung der Bazillenemulsion vergleichbar, lässt aber eine Herdwirkung nicht mit Sicherheit erkennen. Das Tuberkulin Rosenbach wurde nur in 3 Fällen geprüft und liess eine gute Allgemeinwirkung erkennen. Gaehtgens.

*Harms, zur Tuberkulin- und Strahlentherapie der Lymphdrüsen- und Lungentuberkulose. Zeitschr. f. Tuberkulose **31**, 1—10.

*Carl Stuhl, Tuberkulinbehandlung der tuberkulösen Pleuritis exsudativa. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 1360—62. Tuberkulöse Exsudate der grossen Körperhöhlen reagieren auf Tuberkulingaben mit vermehrter Diurese. Es genügen die üblichen schwächsten Dosen von Tuberkulin Denys und Rosenbach. Vor Verwendung der weit stärkeren diagnostischen Tuberkulingaben ist zu warnen. Fieber stellt keine Kontraindikation gegen den Beginn einer Tuberkulinkur dar. Meyer.

*L. Betti, über die spezifische Behandlung der tuberkulösen Augenerkrankungen. Patolog. **11**, 460; 477. Erfolge bei der Tuberkulinbehandlung tuberkulöser Augenerkrankungen. Meyer.

*H. Koellner, über die Beziehungen zwischen dem sogenannten Ekzem der Augen und der Tuberkulinempfindlichkeit der Haut. Münch. med. Wochenschr. **66**, 1109—12.

*Johann Saphier, Tuberkulomucin bei Hauttuberkulose und -Tuberkuliden. Zeitschr. f. Tuberkulose **30**, 327—30. S. hat 8 Fälle von echter Hauttuberkulose, 11 Fälle von Lupus erythematodes und 1 Fall von papulo-nekrotischen Tuberkuliden mit Übergängen in Erythema induratum Bazin mit Tuberkulomucin behandelt. Bei allen Patienten trat eine mehr oder weniger deutlich ausgesprochene Stichreaktion, besonders nach der ersten Injektion auf. Die Gesamtmenge der wöchentlich ausgeführten Injektionen betrug bei Hauttuberkulose in der Regel 14 bis 16, bei Lupus erythematodes 6 bis 8. Sowohl bei Hauttuberkulose als auch bei Lupus erythematodes konnte eine völlige Heilung nur in je einem Falle erzielt werden. Bei Hauttuberkulose trat in einem Falle Verschlimmerung auf, während bei den Lupuskranken niemals ernstliche Schädigungen beobachtet werden konnten. Auffallend waren bei 9 Lupusfällen die regelmäßig nach jeder Injektion auftretenden Herdreaktionen, die den Eindruck einer spezifischen Reaktion machten

und auf den biologischen Zusammenhang des Tuberkulomucins und des Lupus erythematodes hinzudeuten scheinen. Einen grösseren Erfolg als von der Tuberkulomucintherapie allein verspricht sich S. von der „kombinierten" Behandlung.

Gaehtgens.

*Ida Friedmann, über die Behandlung der Lungentuberkulose mit Tuberkulomucin Weleminsky. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 849—52. Das Tuberkulomucin ist aufs wärmste zu empfehlen. Seine Vorteile sind leichte Dosierbarkeit, geringe Nachwirkungen, schnelle Beeinflussung der subjektiven und objektiven Beschwerden. Meyer.

*Carl Stuhl, Angina Plantii, mit Tuberkulin Rosenbach behandelt. Münch. med. Wochenschr. **66**, 1351—52. Erfolge bei einem Falle. Meyer.

*H. Klein, zur Behandlung der Lungentuberkulose mit Jodtuberkulin „Sierosina" nach Dr. Sbarigia-Rom. Beitr. z. Klin. d. Tuberkulose **42**, 97—105. Das Jodtuberkulin „Sierosina" ist eine Zusammensetzung des alten Kochschen Tuberkulins mit Jod und soll weder fieberhafte Reaktionen hervorrufen noch andere unangenehme Wirkungen auf die Tuberkulösen ausüben. In 1 cm^3 Substanz sollen 0,0001 g Alttuberkulin Koch und 2 cg Jod enthalten sein. Nach den Erfahrungen von K. ist das Präparat unschädlich, löst nur in den seltensten Fällen Fieberreaktionen aus und trägt zur Hebung des Allgemeinzustandes wesentlich bei.

Gaehtgens.

*Georg Liebe, Partialbehandlung nach Deycke-Much. Zeitschr. f. Tuberkulose **31**, 76—84. Bericht über die Behandlung von 134 Kranken mit Partialantigenen nach Deycke-Much. Eine Zunahme der Reaktionen wurde in 98 Fällen beobachtet Da von den 134 Fällen bei 24 keine Schlussimpfung gemacht werden konnte, blieben 12 Fälle übrig, in denen die Reaktion sich verschlechterte; 10 von diesen Fällen wiesen eine klinische Besserung auf, 2 hingegen eine Verschlechterung. Von den 98 erstgenannten Kranken zeigten 55 = 56 % eine klinische Besserung, 43 = 44 % keine solche. Unter diesen 98 Fällen nahmen alle Antigene gleichmäßig zu in 26 Fällen = 26,5 %, A mehr zu als F und N 27 mal = 27,5 % und F oder N mehr zu als A in 45 Fällen = 46 %. Gaehtgens.

*A. Brecke, Beobachtungen über Partialantigene. Ibid. 270—77. Die Partialantigene nach Deycke-Much wurden bei 385 Kranken zur Anwendung gebracht. Die Immunitätsprobe wurde 961 mal angestellt, in Behandlung wurden 252 Kranke genommen. Die Beobachtungen über die Intrakutanprobe zeigten, dass diese Reaktion zu Beginn der Behandlung und vor allem ihre Wiederholung im weiteren Krankheitsverlauf geeignet ist, über die Abwehrkräfte des Körpers, über ihr Fehlen, ihre Zunahme oder Abnahme, sowie über den Erfolg der Behandlung Aufschluss zu geben. Das Ergebnis der Probe vermag die klinische Beurteilung bei den meisten Kranken wertvoll zu ergänzen, wenn auch in Einzelfällen keine Übereinstimmung zu erzielen ist. Bei der Behandlung mit Partialantigenen wurde fast immer M. TbR., selten A + F + N oder nur eins der Antigene eingespritzt. Die Partialantigentherapie vermag sowohl auf den Allgemeinzustand als auch auf den Krankheitsherd spezifisch einzuwirken und dadurch die Heilung der Tuberkulose in vielen Fällen mehr oder weniger zu fördern. Die Hautreaktionen zeigten dabei meist, aber nicht immer, in Übereinstimmung mit der klinischen Besserung eine Zunahme des Immunitätstiters. In manchen Fällen erscheinen die Partialantigene als bestes Mittel, in anderen wieder das Tuberkulin und in anderen schliesslich die hygienisch-klimatische Behandlung. Für die Wahl der Therapie lassen sich allgemein gültige Grundsätze nicht aufstellen. Gaehtgens.

*Wilhelm Müller, klinische und immunbiologische Untersuchungen mit den wasserlöslichen Bestandteilen der Tuberkelbazillen. (Partialantigen M. Tb. L. Deycke-Much.) Wien. klin. Wochenschr. **32**, 658—61. Das Partialantigen M. Tb. L. ist unschädlich. Bei leichten Fällen kann es in 100fach stärkerer Konzentration angewendet werden als die Partialantigene A und das Partialantigengemisch M. Tb. R. Bei mittelschweren und schweren Fällen muss es wie ein Tuberkulin gehandhabt werden. Es folgt dem Gesetz der positiven dynamischen Immunität und unterscheidet sich in seiner klinischen Wirkung prinzipiell nicht von den übrigen Partialantigenen. Meyer.

*Clara Badt, die Prüfung der Tuberkuloseimmunität mit Partialantigenen nach Deycke-Much. Diss. Heidelberg 1919.

*Hermann Hayek, die Bedeutung der Partialantigene nach Deycke-Much für die Entwicklung der spezifischen Tuberkuloseforschung. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 791—94.

*Ernst Altstaedt, Dosierungsfragen in der Partigentherapie der Tuberkulose. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 370—74. Die Dosierung ist möglichst niedrig zu bemessen. Auszugehen ist von $^1/_{100}$ der eben noch eine positive Kutanreaktion auslösenden Menge. Nach Möglichkeit ist täglich zu injizieren, doch kann man sich wegen der Unlöslichkeit der Partigene auf 2 Injektionen wöchentlich beschränken. Bei prognostisch ungünstigen Fällen injiziert man nur 1 mal wöchentlich oder noch seltener. Auswahl eines bestimmten Partigens ist überflüssig. Man kann das Gemisch aller 8 Partigene verwenden. Meyer.

*Hans Rehder, eineinhalb Jahre klinische Beobachtungen über die Behandlung der Lungentuberkulose mit Partialantigenen nach Deycke und Much. Beitr. z. Klin. d. Tuberkulose **42**, 283—99. Die Partialantigene nach Deycke-Much sind hochwirksame, für die Behandlung der Lungentuberkulose hervorragend geeignete Tuberkuline. Die Behandlung ist abzuraten bei doppelseitiger ausgedehnter Lungentuberkulose und bleibt erfolglos bei sekundärer Laryngitis und Enteritis. Die Partiale sind ebenso wirksam wie die Partialsumme M. Tb. R., welch letztere für die Behandlung meist ausreicht. Gaehtgens.

*L. Wick, die Partialantigenbehandlung und Immunitätsanalyse nach Much-Deycke. Klin.-therap. Wochenschr. **26**, 311—18, 327—35, 343—49, 360—65.

*G. Schröder, experimenteller Beitrag zur Kenntnis des Friedmannschen Tuberkulosestammes. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 1124—26. Infektionsversuche mit dem aus dem Friedmannschen Impfstoff gezüchteten Stamm ergaben eine unzweifelhafte Pathogenität für Meerschweinchen, die sich durch Tierpassage ganz erheblich steigern liess. Bei der dritten Serie fand sich bereits eine ausgedehnte Tuberkulose. Diese Ergebnisse mahnen zur Vorsicht bei Anwendung des Friedmannschen Mittels bei Säuglingen aus prophylaktischen Gründen und stützen die Ansicht, dass der Friedmann-Stamm eine Übergangsform der Kaltblütertuberkelbazillen zum humanen Typus darstellt. Kaninchen wurden durch den Stamm nicht gegen eine nachfolgende Infektion mit bovinen Bazillen geschützt. Meyer.

*Martin Kirschner, zur Abwehr in Sachen des Friedmannschen Tuberkuloseheilmittels. Ibid. 785—89.

*Johannes Elsner, das F. F. Friedmannsche Tuberkuloseheilmittel in der Orthopädie. Ibid. 1384—86, 1415—18, 1438—40. Günstige Erfahrungen. „Wer keine Erfolge mit dem Mittel hat, wendet es nicht richtig an.“ Meyer.

*G. Praetorius, Heilung einer Genitaltuberkulose durch Friedmannsche Vaccine. Ibid. 1414—15. Heilung einer Nebenhoden-, Prostata- und Samentuberkulose durch eine einzige Simultaninjektion (intramuskulär und intravenös). Meyer.

*R. Mühsam und E. Hayward, Endergebnisse bei Behandlung mit dem Friedmannschen Mittel. Ibid. 1193—94. Von 13 im Jahre 1914 nach Friedmann behandelten Fällen von chirurgischer Tuberkulose sind 6 inzwischen gestorben. Rezidive traten bei 2 Kranken auf. Geheilt geblieben sind 5 Fälle, von denen nur 3 auf Rechnung des Mittels zu setzen sind. Es zeigt also auch in den Späterfolgen nicht die vielfach angegebene Sicherheit der Heilwirkung und ist anderen Arten der Tuberkulosebehandlung nicht überlegen. Meyer.

*O. Roepke, das Friedmannsche Tuberkulosemittel in der Behandlung der Lungentuberkulose. Ibid. 1244—49. Im Meerschweinchenversuch zeigt der Friedmannsche Stamm pathogene und toxische Wirkungen. Heilende oder immunisierende Wirkung gegenüber humaner oder boviner Infektion übt er nicht aus. Bei menschlicher Lungentuberkulose hat das Mittel keine Heilwirkung, kann vielmehr durch Auslösung schwerer Herzreaktionen zu akuten Verschlimmerungen führen. Meyer.

*Lydia Rabinowitsch, das Friedmannsche Tuberkulosemittel in der Behandlung der Lungentuberkulose. Bemerkungen zu dem Artikel von Prof. Roepke. Ibid. 1362—63. Die Prüfung des Friedmannschen Stammes auf Unschädlichkeit im Ehrlichschen Institut bezog sich nur auf den Stamm selbst, nicht auf das Mittel. Meyer.

*Brünecke, Erfahrungen nach prophylaktischen Injektionen des F. F. Friedmannschen Tuberkuloseheilmittels. Ibid. 1218—19. Bei 5 prophylaktisch gespritzten Kindern im Alter von 3—15 Jahren traten grosse schmerzhafte, wochenlang bestehen bleibende Infiltrate an der Injektionsstelle auf. Meyer.

*Pascal Deuel, klinische Studien und Erfahrungen mit dem Friedmannschen Mittel bei Lungentuberkulose. Deutsch. Arch. f. klin. Med. **130**, 27—59. Die Friedmannsche Impfung ist der der Natur adäquate Weg der Tuberkulose heilung. Sie ist von allen aktiven Immunisierungsmethoden der Tuberkulose die dauerhafteste, wirksamste, durch eine Injektion zum Ziele führende Methode. Sie bringt frische Fälle und frische Exacerbationen von Lungentuberkulose regelmäßig zur Heilung und beeinflusst schwere Fälle auffallend günstig. Meyer.

*Edwin Blos, über die Tragweite der Entdeckung der Tuberkulose-Organismentherapie durch Friedmann. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 1086—89.

*C. Thoenes, Erfolge der Friedmannschen Tuberkuloseimpfung. Ibid. 31—36. Diakonissenhaus Speyer. Die Arbeit ist von wesentlich klinischem Interesse, berichtet über gute Erfolge.

*Tillmanns, über Heilerfolge mit dem Friedmannschen Tuberkulosemittel. Ibid. 120—23. Kinderkrankenh. Leipzig.

*Windrath, kurzer Bericht über 23 im Jahre 1913 mit dem Friedmannschen Mittel behandelte Lungentuberkulöse. Med. Klin. **15**, 140. Dezember 1918 waren nur noch 3 von vornherein prognostisch günstige Fälle am Leben. Meyer.

*Fritz Eiermann, Beitrag zur Behandlung der Tuberkulose mit dem Friedmannschen Mittel. Ibid. 921—25. Bei einer Reihe verschiedenartiger Tuberkulosen trat nach und wahrscheinlich in ursächlichem Zusammenhang mit der

Impfung eine Umstimmung des Krankheitsverlaufs und Heilung ein. Andere Fälle blieben unbeeinflusst. Die Unschädlichkeit des Mittels scheint sicher zu sein. Ob es einen Fortschritt in der Tuberkulosetherapie bedeutet, müssen weitere Erfahrungen zeigen. Meyer.

*Derselbe, zur Abgabe des Friedmannschen Tuberkulosemittels. Ibid. 1332—33.

*Altmann, Tuberkuloseimpfung mit dem Serum nach Prof. Dr. Friedmann. Berl. tierärztl. Wochenschr. **35**, 501. Ein Bestand von 20 Stück Rindvieh und Kälbern, in dem alljährlich zahlreiche Verluste an Tuberkulose vorkamen, wurde mit dem Friedmannschen Mittel geimpft. Seitdem ging kein Tier mehr an Tuberkulose ein, die kümmernden Tiere erholten sich, die geimpften Kälber entwickelten sich sehr gut. Meyer.

*Franz Holtmann, das Friedmannsche Heil- und Schutzmittel zur Behandlung der Tuberkulose und Skrofulose. Diss. Greifswald 1919, 39 Seit.

Präzipitine.

672. Karl Landsteiner, über die Bedeutung der Proteïnkomponente bei den Präzipitinreaktionen der Azoproteïne. XIII. Mitteilung über Antigene.

*R. Bruynoghe, die Präzipitine und die komplementablenkenden Substanzen. Compt. rend. soc. biol. **82**, 451—54. B. konnte die Angabe Arlos, dass sich Präzipitine und komplementbindende Antikörper durch Fractionierung des Serums mittels CO_2-Einleiten von einander trennen lassen, nicht bestätigen. Beide bleiben vielmehr in Lösung. Arlos wurde vielleicht dadurch getäuscht, dass die Euglobulinfraktion beim Stehen in die antikomplementär wirkende Brandsche Modifikation übergeht. Meyer.

*A.-Ch. Hollande, durch Ammonsulfat gefällte Eiweisssubstanzen und biochemische Reaktionen. Ibid. 567—68. Zum biologischen Nachweis von Eiweisskörpern in Gemischen, die mit dem Antiserum unspezifische Fällungen geben können, empfiehlt es sich, die Eiweisskörper durch Fällung mit Ammonsulfat zu isolieren. Nach Lösung in NaCl-Lösung geben sie einwandfreie Präzipitinreaktionen. Auch zur Immunisierung sind sie zu verwenden, was von Vorteil ist, wenn es sich um Eiweisskörper handelt, die in natürlicher Weise in giftigen Flüssigkeiten (Urin, alkaloidhaltige Pflanzenextrakte) vorkommen. Meyer.

*Derselbe, Prinzip einer neuen Methode zur Klassifizierung der Eiweisskörper des menschlichen Urins. Ibid. 598—600. Das Serum von Kaninchen, die mit menschlichem Serumeiweiss vorbehandelt waren, gab keine Präzipitinreaktion mit den durch Ammonsulfatfällung isolierten Eiweisskörpern nephritischer Urine und umgekehrt das Serum eines mit Harneiweiss vorbehandelten Kaninchens keine Fällung mit den Bluteiweisskörpern des gleichen Patienten. Vielleicht beruht das Unvermögen des Harneiweisses, mit den Serumeiweissantikörpern zu reagieren, auf einer fermentativen Umwandlung, die es in den Nierenzellen erfährt oder es handelt sich um Eiweisssubstanzen, die aus den degenerierenden Nierenzellen stammen. Durch geeignete Sera dürfte es möglich sein, aus den Nieren stammendes Eiweiss vom Serumeiweiss zu differenzieren. Meyer.

*Derselbe, Bemerkungen über die Differenzierung des Harneiweisses durch die Präzipitinmethode. Ibid. 783—84. Zu gleichen Ergeb-

nissen sind bereits 1901 Leclainche und Vallée gelangt, die allerdings nicht mit den durch Ammonsulfatfällung isolierten Eiweisssubstanzen gearbeitet haben. Meyer.

*E. Friedberger, über die Herkunft des Fleisches einiger zuerst im freien Handel in Berlin käuflichen Wurstwaren auf Grund von Untersuchungen mittels der Präzipitinmethode. Med. Klin. **15**, 377—79. Mittels der Präzipitinreaktion war in Ziegenwürsten Schweine-, Pferde-, Katzen- und besonders häufig Hirschfleisch nachzuweisen. Meyer.

*Eugen Neumark, über einige Erfahrungen und Beobachtungen bei der Ausführung von biologischen Wurst- und Fleischuntersuchungen (Präzipitation). Ibid. 1222—24. Im Gegensatz zu Friedberger konnte N. in Berliner Würsten wohl sehr häufig Pferde-, aber niemals Katzenfleisch nachweisen. Den häufigen Befund von Hirschfleisch glaubt er auf Mitpräzipitation zurückführen zu dürfen. Rinder- und Ziegenantisera reagieren häufig bis zur Titerhöhe mit Hirschserum und Rot- und Damhirschantisera mehr oder weniger stark auch mit Rinder-, Hammel- und Ziegenserum. Bei Verwendung von Extrakten aus Fleisch sind allerdings die Mitpräzipitationen schwächer, doch lassen sie zu weitgehende Schlüsse jedenfalls bedenklich erscheinen. Die Angabe Friedbergers über heterogenetische Präzipitine, die bei der Immunisierung von Kaninchen mit Pferdeserum entstehen und ausser mit diesem auch mit Pferdeserum reagieren sollen, konnte N. nicht bestätigen. Von 10 Pferdeantiseren gaben 8 mit Hammelserum überhaupt keine, 2 nur eine ganz schwache Präzipitation, die den Rahmen der Mitpräzipitation, wie sie auch sonst bei Antiseren gegenüber heterogenem Eiweiss beobachtet wird, nicht überschritten. Meyer.

*J. Bronfenbrenner und M. J Schlesinger, serologische Methode zur Aufdeckung von Infektionen in Nahrungsmitteln. Proc. Soc. Exper. Biol. a Med. **17**, 24—25. Aus den infektionsverdächtigen Nahrungsmitteln wird ein konzentrierter Extrakt hergestellt und dieser mit einer Reihe hochwertiger spezifischer präzipitierender Antisera geprüft. Meyer.

*J. Becker, serologische Untersuchung von Kornrade in Mehl und Kleie. Zentralbl. f. Bakteriol. II. Abt., **48**, 417—20. Der Nachweis von Kornrade in Nahrungs- und Futtermitteln geschieht am leichtesten und einfachsten mit Hilfe der Serumreaktion, namentlich wenn es sich um kleine Mehlproben mit geringem %-Gehalt an Rade handelt. Der Hauptvorteil liegt, neben der Spezifität der Reaktion, in der Einfachheit des Arbeitsganges. Andreasch.

*M. Bornand, Bakterienpräzipitine und der Nachweis von B. botulinus in präservierten Nahrungsmitteln durch das Verfahren der Thermopräzipitierung. Internat. Rev. Scienc. pract. agrar. **9**, 1113.

*Hans Wilke, Untersuchungen über die präzipitierenden Eigenschaften der Fäces milzbrandkranker Schweine uud Rinder. Diss. Giessen 1919, 69 Seit.

673. E. Friedberger und A. Collier, über heterogenetische Antigene und Antikörper. VII. Mitteil. Heterogenetische Präzipitine.

674. E. Meinicke, eine neue Immunitätsreaktion.

675. Derselbe, zur Theorie und Methodik der serologischen Luesdiagnostik.

676. Derselbe, die Lipoidbindungsreaktion. II. Mitteilg.

*Derselbe, über die dritte Modifikation meiner Luesreaktion. Münch. med. Wochenschr. 66, 932—33. Den Extrakt bereitet M. nicht mehr aus frischem, sondern aus bei 50—55° getrocknetem Pferdeherz. Zur Entfernung störender fettiger Beimengungen wird das Herzpulver erst mit der zehnfachen Menge Äther und dann erst mit der zehnfachen Menge Alkohol extrahiert. Die richtige Konzentration des Extraktes wird in der Weise ermittelt, dass Proben mit verschiedenem Alkoholzusatz zuerst mit dem halben Volumen und nach einer Std. mit 7 Volumen Aq. dest. versetzt werden. Die Probe, die beim zweiten Wasserzusatz eine deutliche Trübung behält, ist die für den Hauptversuch geeignete. Bei diesem wird die Extraktverdünnung in gleicher Weise hergestellt, nur erfolgt die zweite Verdünnung mit 2proz NaCl-Lösung. Von ihr werden 0,8 cm^3 zu 0,2 cm^3 der bei 55—56° inaktivierten Sera gesetzt und die Gemische bis zum anderen Tage im Brutschrank bei 37° gehalten. Die positiven Sera sind dann mehr oder weniger stark ausgeflockt. Als „Serumkontrolle" empfiehlt M. seine frühere Reaktion mit dem gleichen Extrakt anzusetzen. Diese stellt die empfindlichere Methode dar, die als Reagenz auf einwandfreies Arbeiten und als feine abstufbare Reaktion nicht entbehrt werden kann. Meyer.

*Derselbe, zur Technik meiner Luesreaktion. Deutsch. med. Wochenschr. 45, 660—61. Für die Herstellung der Extraktverdünnung gibt M. folgende Vorschrift. Man gibt zu dem Extrakt die halbe Menge destilliertes Wasser, mischt gut um und lässt 1—2 Std. bei Zimmertemperatur stehen, wobei die Mischung stark nachtrübt. Dann fügt man schnell in einem Schuss 7 mal mehr destilliertes Wasser zu als man ursprünglich Extrakt genommen hatte und mischt, womit die Verdünnung gebrauchsfertig ist. Meyer.

*Derselbe, die Lipoidbindungsreaktion. Berl. tierärztl. Wochenschr. 35, 425—26. M. gibt neue Vorschriften für die Herstellung des alkoholischen Pferdeherzextraktes, sowie für seine Verdünnung. Als Kontrollantigen für den Rotzbazillenextrakt empfiehlt er das Tuberkulin T.-O.-A.-Höchst. Mit seiner Hilfe lässt sich in jedem Fall mit Sicherheit nachweisen, dass die im Vergleich zum T.-O.-A.-Röhrchen erhöhte Kochsalzbeständigkeit der Flocken im Rotzröhrchen auf Rotzantikörper zurückzuführen ist. Da die Lipoidbindungsreaktion frische Erkrankungen häufig früher anzeigt als die anderen Methoden und da sie bei chronischem Rotz regelmäßiger positiv ausfällt als die Komplementbindungsmethode, so empfiehlt es sich, sie bei der Untersuchung durchseuchter oder ansteckungsverdächtiger Bestände mit zu verwenden. Meyer.

*Fritz Lesser, zum serologischen Luesnachweis mittels Ausflockung. Eine Modifikation der Meinickereaktion. Med. Klin. 15, 822—23. Die Reaktion wird einzeitig nach Art der Sachs-Georgischen angestellt. Im Vorversuch wird ein für allemal die für die Extraktverdünnung geeignete Konzentration der NaCl-Lösung ermittelt. Meyer.

*Derselbe, Fortschritte in der Serodiagnostik der Syphilis (Meinickes und Sachs-Georgis Ausflockungsaktionen). Berlin. klin. Wochenschr. 56, 224—26. Von wesentlich klinischer-praktischer Bedeutung.

Trommsdorff.

*F. Reich, die Fällungsreaktionen zur Syphilisdiagnose nach Meinicke und nach Sachs und Georgi. Deutsch. med. Wochenschr. 45, 181—82. Die Beurteilung der Meinickeschen Reaktion ist nicht leicht. Von 108 nach Wassermann positiven Seren reagierten nach Meinicke 46 stark, 39 mittel-

stark positiv, 21 zweifelhaft, 2 negativ. Von 151 Wassermann- negativen Seren reagierten nach Meinicke 11 stark positiv, 50 mittelstark, darunter mehrere ohne Anhaltspunkte für Lues, 39 zweifelhaft und 61 negativ. Die Sachs-Georgische Methode ist weit einfacher. 54 Wassermann positive Sera reagierten sämtlich auch nach Sachs-Georgi positiv, von 16 zweifelhaften 7 schwach positiv, 9 negativ. Von 137 negativen Seren reagierten 2 Ulcusfälle ohne Spirochätenbefund nach Sachs-Georgi positiv. Die Sachs-Georgische Reaktion stellt bisher den grössten Fortschritt in der Richtung einer Vereinfachung der Wassermannschen Reaktion dar. Meyer.

*P. Konitzer, die Bedeutung der Ausflockungsmethoden nach Meinicke und Sachs-Georgi für die Serodiagnostik der Syphilis. Med. Klin. **15**, 338—40. M. R. und S. G. R. bewährten sich wegen ihrer leichten Handhabung und Zuverlässigkeit aufs beste. Es bestand Übereinstimmung zwischen Wa. R. und S. G. R. in 87 % und zwischen Wa. R. und M. R. in 86 %. Keine der beiden Reaktionen kann die Wa. R. ganz ersetzen. Doch ist ihre Anwendung neben ihr erwünscht und in den Fällen zu fordern, in denen die Wa. R. zweifelhaft ist oder mit dem klinischen Befunde nicht übereinstimmt. Meyer.

*Heinr. Schroeder, über Ergebnisse der Ausflockungsreaktion nach Meinicke und Sachs-Georgi für die serologische Luesdiagnostik. Ibid. 515. Versuche mit der Meinickeschen Reaktion führten nicht zum Ziel, da es auch bei normalen Seren nicht gelang, die primäre Fällung in Lösung zu bringen. Von 552 gleichzeitig nach Wassermann und Sachs-Georgi untersuchten Seren reagierten 470 übereinstimmend. In 82 Fällen war nur die S. G. R. positiv; hiervon waren 37 Früh- und 29 Spätfälle von Lues, d. h. solche, bei denen die Wa. R. unter der Behandlung negativ geworden war. Meyer.

*G. Blumenthal, Erfahrungen mit der Meinicke- und der Sachs-Georgi-Reaktion. Ibid. 772—75. Nachteile der M. R. sind der starke Extraktverbrauch, das häufige Ausbleiben der primären Flockung (13—71 % der Sera), das Versagen bei der Untersuchung der Spinalflüssigkeiten. Von 126 nach Wassermann negativen Seren gaben 44 eine positive M. R. Bei 24 von diesen konnte eine luetische Infektion ausgeschlossen werden, meist handelte es sich um Tuberkulose- und Fleckfieberfälle. Anderseits fiel die Reaktion bei einer Reihe von Luesfällen negativ aus. Auch bei der S. G. R. wurden zahlreiche unspezifische Resultate beobachtet. So reagierten von 41 Fleckfieberfällen 24 positiv, ferner von 19 Tuberkulösen 14. Somit dürfte auch die S. G. R. noch nicht reif für die Praxis sein. Die Kernfrage liegt in der richtigen Auswahl des Antigens. Meyer.

*H. Eicke, vergleichende Untersuchungen zwischen der Wassermannschen Reaktion im Liquor und den Flockungsmethoden nach Hermann-Perutz und Sachs-Georgi. Ibid. 1313—15. Auf Grund der Untersuchung von 358 Spinalflüssigkeiten ergab sich, dass die S. G. R. im Liquor für Syphilis durchaus charakteristische Ausschläge gibt, an Empfindlichkeit aber der Wa. R. nachsteht. Die Hermann-Perutzsche Reaktion kommt als Ersatz der Wa. R. nicht in Frage, da sie 11 mal unter 101 Fällen ein unspezifisches Resultat gab und anderseits 8 mal bei positiver Wa. R. versagte. Meyer.

677. W. Georgi, Studien über Serumausflockung bei Syphilis.

*W. Georgi, über Serodiagnostik der Syphilis mittels Ausflockung (insbesondere über die Methode nach Sachs und Georgi). Dermatol. Wochenschr. **68**, 192—202. Die einzeitige Ausführung der Sachs-Georgischen Reaktion lässt diese wesentlich einfacher erscheinen, als die Meinickesche Reaktion. Meyer.

*W. Sachs und W. Georgi, zur Kritik des serologischen Luesnachweises mittels Ausflockung. Münch. med. Wochenschr. 66, 440—42. Die Einwände, auf Grund deren Meinicke die einzeitige Flockungsreaktion seiner zweizeitigen als unterlegen betrachtet, gehen von zwar theoretisch möglichen Voraussetzungen aus, die aber für die praktische Sera-Diagnostik nicht ohne weiteres als gegeben angesehen werden können. Maßgebend für die vergleichende Beurteilung können nur die Ergebnisse der Praxis sein. Diese lassen weder eine besondere Unempfindlichkeit noch eine mangelnde Spezifität der Methode der Vff. erkennen. Von ausschlaggebender Bedeutung ist bei beiden Methoden die Beschaffenheit der Extrakte, die genau eingestellt werden müssen. Bei beiden Reaktionen bleiben Abweichungen von den Ergebnissen der Wa. R. nicht aus. Meyer.

*Matth. Münster, Untersuchungen und Erfahrungen mit der Sachs-Georgischen Reaktion zur Sera-Diagnostik der Syphilis. Ibid. 505—7. Die S. G. R. stellt eine vorzügliche Ergänzungsmethode der Wa. R. dar und übertrifft diese sogar in bestimmten Fällen, so als Indikator für das Ergebnis der antiluetischen Therapie. Als völliger Ersatz der Wa. R. ist sie wohl noch nicht anzusehen, da bei Fieberzuständen gelegentlich unspezifische Reaktionen beobachtet wurden. Meyer.

*Kurt Scheer, die Bedeutung der Sachs-Georgischen Reaktion für die Luesdiagnostik im Kindesalter. Ibid. 902—3. Die S. G. R. ist sehr empfindlich und fällt auch bei Luesfällen, bei denen die Wa. R. versagt, positiv aus. Durch ihre Einfachheit ist sie auch der Meinickeschen Reaktion überlegen. Sie lässt sich auch leicht als Mikromethode mit minimalen Serummengen (0,002 cm^3 = 1 Teilstrich der Leukocytenpipette) anstellen. Meyer.

*Hans Lipp, eine leicht ausführbare Mikromethode zur Anstellung der Sachs-Georgischen Ausflockungsreaktion. Ibid. 1700—1. 1 Tropfen Serum wird mittels Capillarpipette mit 6 Tropfen NaCl-Lösung verdünnt und mit 5 Tropfen Extrakt versehen. Die Mischung erfolgt in einem Röhrchen. Meyer.

*Felke und Curt Witzell, Erfahrungen mit der Reaktion nach Sachs-Georgi. Ibid. 1347. An 1000 gleichzeitig nach der Wa. und S. G. R. untersuchten Seren erwies sich letztere als völlig zuverlässig. Durch Zusatz von Na glykocholicum zum Extrakt wurde die Empfindlichkeit und Gleichmäßigkeit der Reaktion noch erhöht. Eigenflockung bei der S. G. R. geht vielfach parallel mit der Eigenhemmung bei der Wa. R. Wahrscheinlich kommt der S. G. R. auch prognostische Bedeutung zu. Meyer.

*L. Hauck, die Bedeutung der Sachs-Georgischen Ausflockungsreaktion für die Serodiagnose der Syphilis. Ibid. 1113—14. Die S. G. R. ist für Syphilis charakteristisch. Vor der Wa. R. hat sie die Einfachheit der Technik voraus. Bei latenter und behandelter Lues ist sie der Wa. R. überlegen, so dass sie einen wertvollen Indikator für die Syphilistherapie darstellt. Da sie jedoch noch eine grosse Zahl unspezifischer Resultate gibt, kommt sie als Ersatz der Wa. R. noch nicht in Frage. Meyer.

*Wolfgang Weichardt und Erich Schrader, über die Serodiagnostik der Syphilis mittels Ausflockung durch cholesterinierte Extrakte. Med. Klin. 15, 139—40. Die Sachs-Georgische Reaktion kann in mindestens 32 % der Fälle die Wa. R. ersparen. Bei nicht deutlich positivem Ausfall ist vorläufig noch die Wa. R. heranzuziehen. In 4,5 % der Fälle gibt die S. G. R. bei negativer Wa. R. ein positives Resultat. Meyer.

*Kurt Meyer, zur Serodiagnostik der Syphilis mittels der Sachs-Georgischen Flockungsmethode. Ibid. 262—63. Von 600 Seren reagierten nach Wa. und S. G. übereinstimmend positiv 148, negativ 404, zweifelhaft 12. Bei 36 Seren war das Ergebnis beider Reaktionen verschieden. Im ganzen zeigte die S. G. R. eine etwas geringere Empfindlichkeit als die Wa. R. Sicher unspezifische Reaktionen wurden nicht beobachtet. Erhöhung des NaCl-Gehalts scheint die Empfindlichkeit der Reaktion zu steigern. Durch Abstufung der Serummenge lässt sich die Reaktion quantitativ ausgestalten. Stark positive Sera können noch in einer Menge von 0,005 cm^3 Flockung hervorrufen. Durch Zentrifugieren nach 3—4stünd. Aufenthalt im Brutschrank lässt sich die Flockung beschleunigen. Meyer.

*K. Merzweiler, kann die Sachs-Georgi- und Meinicke-Reaktion die Wassermann-Reaktion in jedem Fall ersetzen? Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 1273—75. Der positive Ausfall der S. G. R. ist beweisend für Lues. Bei Ulcus molle ist sie stets negativ. Mit der Wa. R. stimmt sie zu 86 % überein. Bei klinischer Lues gibt sie 5—10 % mehr positive Resultate als jene. Nach 5täg. Aufbewahrung wird die Reaktion unspezifisch. 3 % der Sera sind wegen Eigenflockung nicht verwendbar. Die Meinickesche Reaktion stimmt ebenfalls meist mit der Wa. R. überein, gibt aber in 12 % der Fälle unspezifische Resultate, so dass ihr positiver Ausfall nicht für Lues beweisend ist. Sie kann daher die Wa. R. nicht ersetzen, zumal etwa 8 % der Sera nicht ausflockbar und daher nicht zu verwerten sind. Meyer.

*F. Zimmern, zur klinischen Brauchbarkeit der Ausflockungsreaktion nach Sachs und Georgi. Dermatol. Wochenschr. **69**, 523—26. Von 854 Sera reagierten nach Wa. und S. G. übereinstimmend 715 = 83,9 %. Bei 104 Fällen war die Wa. R., bei 35 Fällen die S. G. R. stärker positiv. Unspezifische Resultate der S. G. R. wurden nicht beobachtet. Ein früheres Auftreten und späteres Verschwinden der S. G. R. im Vergleich zur Wa. R. war nicht festzustellen. Der positive Ausfall der S. G. R. ist ein ebenso sicherer Indikator für Lues wie eine positive Wa. R. Meyer.

*Hildegard Bormann, die Brauchbarkeit der Sachs-Reaktion für die klinische Beurteilung. Ibid. 829—31. Von 269 Seren reagierten übereinstimmend nach Wa. und S. G. 259 = 97,3 %. Unspezifische Resultate kamen nicht zur Beobachtung. Bei kritischer Verwendung der S. G. R. ist die Ausführung der Wa. R. in der Regel entbehrlich. Meyer.

*W. Wolffenstein, praktische Fragen zur Sachs-Georgi-Reaktion. Berlin. klin. Wochenschr **56**, 1110—13. Städt. Krankenh. Charlottenburg.

*E. Zurhelle, zur klinischen Bewertung der Ausflockungsreaktion auf Syphilis nach Sachs und Georgi. Dermatol. Zeitschr. **28**, 129—35. Von 2101 Seren reagierten nach Wassermann und Sachs-Georgi übereinstimmend 87,1, different 9,7 %. 3,2 % der Sera zeigten Eigenflockung. Unspezifische Reaktionen wurden bei 4 Fällen von Ulcus molle erhalten, bei denen auch die Wa. R positiv waren, ferner 4mal schwach positive Reaktion vorübergehend bei Ulcera cruris, Lupus, Scrophuloderma und multiplen Säuglingsabszessen. Meyer.

*Ernst Fränkel, Untersuchungen mit der Flockungsreaktion nach Sachs-Georgi. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 1022. Es wurden 277 Fälle gleichzeitig mit der Wa. R. und der Flockungsreaktion untersucht. 265 mal stimmten die Resultate überein, 12 mal (4,33) waren sie verschieden. 6 mal war die Flockungsreaktion positiv bei negativer Wa. R. (3 Fälle von Lues latens, 1 Fall von Spondylitis,

2 mal bei unbekannter Diagnose). 6 mal war die Wa. R. positiv bei negativer Flockung, davon 4 mal bei unbekannter Diagnose, 1 mal bei Lues latens, 1 mal bei Alopecie. Keine der beiden Reaktionen zeigte also eine Überlegenheit. Von 33 Liquoren waren 6 positiv, 1 zweifelhaft. Das Temperaturoptimum der Reaktion liegt bei 37°. Bei 56° tritt keine Flockung ein. Zentrifugieren bewirkt keine Beschleunigung der Präzipitatbildung. HCl verstärkt die Reaktion, aber auf Kosten der Spezifität, NaOH hemmt sie. Ebenso wirkt vorhergehende Absorption des Serums mit auf 56° erwärmten Leukocyten hemmend. Meyer.

*W. Gaehtgens, die Serodiagnostik der Syphilis mittels der Ausflockungsreaktion nach Sachs und Georgi. Münch. med. Wochenschr. 66. 933. Die S. G. R. zeichnet sich durch grosse Einfachheit und weitgehende Spezifität aus. Sie sollte daher als Ergänzung und Verschärfung der Wa. R. neben dieser regelmäßig zur Anwendung kommen. Von entscheidender Bedeutung für den Ausfall der Reaktion ist die geeignete Bereitung und richtige Verdünnungsart der Extrakte. Es empfiehlt sich, mit mehreren Extrakten zu arbeiten. Gegenüber der vorgeschriebenen 24 stünd. Beobachtungszeit hat die 48 stünd. den Vorteil, dass sich einerseits schwach positive und zweifelhafte Ergebnisse meist verstärken, anderseits die in seltenen Fällen beobachtete unspezifische Ausflockung nach längerem Aufenthalt im Brutschrank wieder verschwindet. Durch 20 Min. langes Zentrifugieren lässt sich nicht nur der Ablauf der Reaktion abkürzen, sondern auch der Grad der Präzipitation verstärken. Meyer.

*M. Löns, die Reaktionen nach Wassermann und Sachs-Georgi. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 579—80. Die Ergebnisse der Wa. R. und S. G. R. deckten sich in 516 von 540 Fällen. In 24 Fällen zeigten sich grösstenteils nur unbedeutende Unterschiede; meist war die Empfindlichkeit der Wa. R. etwas grösser. Nur einmal versagte die S. G. R. bei frischer Lues. Meyer.

*F. Plaut, die Sachs-Georgische Ausflockungsreaktion bei Syphilis mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendung im Liquor. Zeitschr. f. d. ges. Neur. u. Psych. **52**, 196—211. Bei der Untersuchung von 500 Seren ergab sich Übereinstimmung zwischen Wa. R. und S. G. R. in 90,8%, Divergenz bei 9,2%. Die S. G. R. war unterlegen bei allen Luesfällen, überlegen bei Frühfällen. In 11 Fällen war sie positiv, ohne dass Anhaltspunkte für Lues vorlagen. Von 158 Spinalflüssigkeiten reagierten übereinstimmend 87%, divergent 21% und zwar nur im Sinne eines Versagens der S. G. R. Positiv war sie, ausser bei Komplikation durch akute Meningitiden, nur bei syphilitischen Erkrankungen des Zentralnervensystems. Meyer.

*Anna Raabe, über Parallelversuche mit Serum und Liquor nach Wassermann und Sachs-Georgi. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 1012—13. Klin. u. Poliklin. f. Haut-Geschl.-Krankh. Berlin. Von wesentlich klinischem Interesse. Trommsdorff.

*Dieselbe, über Parallelversuche mit Serum und Liquor nach Wassermann und Sachs-Georgi. Diss. Berlin 1919, 7 Seit.

*Johanna Elisabeth Seiler, die Serodiagnose der Syphilis nach Sachs-Georgi. Diss. Leipzig 1919, 30 Seit.

*Alfred Perutz, die klinische Bedeutung der Serodiagnose der Syphilis mittels der Ausflockungsreaktion für die Prognose und Therapie der Lues. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 953—55. Die Hermann-Perutzsche Ausflockungsreaktion ist für das Primärstadium der Syphilis die Methode der Wahl. Sie weist

nur 1—2 Wochen früher Reagine im Blut, also die konstitutionelle Syphilis, nach als die Wassermannsche Reaktion. Prognostisch ist sie insofern von Bedeutung, als bei negativem Ausfall die Chancen einer Dauerheilung fast 100% betragen. Der Vorschlag Wassermanns, als Grenze zwischen lokaler und konstitutioneller Lues den positiven Ausfall der Wa. R. zu setzen, ist unzulässig. Meyer.

*Carl Friedr. Hellmuth Menzel, über Brucks sero-chemische Reaktion (Milchsäurereaktion) bei Lues und Tuberkulose. Diss. Leipzig 1919.

*Arthur Vernes, was ist die Seroreaktion der Syphilis. Presse médic. 7, 333—34. Beschreibung der von V. ausgearbeiteten Flockungsreaktion bei Syphilis. Meyer.

Agglutinine.

*Arnold G. Eggerth, über Dreyers Agglutinationstechnik beim Heere. Journ. of infect. diseas. 25, 166. Wegen der dreifachen Schutzimpfung hat man von der gewöhnlichen Form der Serodiagnostik für die Typhusdiagnose keinen Gebrauch gemacht. Eine wertvolle Ergänzung bildet das Dreyersche Verfahren, das in einer alle 4—8 Tage erfolgenden Wiederholung der Agglutination mit Typhus-, Paratyphus A- und B-Bazillen besteht. Ein diagnostischer Schluss ist nur zulässig, wenn die so gewonnenen Kurven übereinstimmen. Bei 30 Gesunden, bei denen die Schutzimpfung mindestens ein halbes Jahr zurücklag, wurde niemals der Titer 1 : 200 überschritten. Bei Typhusverdächtigen wurde nur ein Titer 1 : 1000 berücksichtigt; wenn die drei Kurven untereinander nicht übereinstimmten, so wurde eine sehr deutliche Steigerung wenigstens einer verlangt. Auch das Dreyersche Verfahren stellt nur eine diagnostische Ergänzung dar, besonders in klinisch verdächtigen Fällen mit negativer Blutkultur. Meyer.

678. W. Radsma, über die Wirkung einiger Elektrolyte auf Agglutination und Phagocytose.

679. E. Gildemeister, über den Einfluss erhöhter Temperaturen auf die Oberflächenspannung von Bakterienaufschwemmungen.

*Sylvester Salomon Zilza, der Einfluss unvollständiger Nahrung auf die Agglutinin-, Komplement- und Ambozeptorbildung. Biochem. Journ. 13, 172—94. Bei Ratten wurde der Einfluss unvollständiger Nahrungen verschiedener Zusammensetzung auf die Agglutinin- und Ambozeptorbildung untersucht. Obwohl vielfach Wachstumsverlangsamung und schlechter Allgemeinzustand die Folge war, konnte mit Ausnahme der phosphorarmen Kost ein Einfluss auf die Ambozeptor- und Agglutininbildung nicht festgestellt werden. Auch mit quantitativ beschränkter gemischter oder mit Skorbutkost ernährte Meerschweinchen zeigten keine Beeinflussuug der Antikörperbildung oder des Komplementgehalts des Blutes. Meyer.

*Howard T. Karsner und Katherine R. Collins, der Einfluss des Trocknens auf gewisse normale Immunkörper. Journ. of infect. diseas. 25, 427. Normale Pferde- und Ziegensera verlieren beim Eintrocknen im Vakuum allmählich ihre Eigenschaft, Flexnerbazillen und Kaninchenblutkörperchen zu agglutinieren. Der Verlust erfolgt in einer Kältemischung langsamer. Während unmittelbar eingetrocknetes Serum in 10 Tagen unwirksam wird, ist bei zuvor dialysiertem Serum dies erst in 20 Tagen der Fall. Bei diesem ist auch ein Einfluss des Einfrierens auf die Abschwächung nicht erkennbar. Meyer.

*Wolf Gärtner, was lehrt die serologische Sonderstellung des Liquor cerebrospinalis und des Kammerwassers bei Typhus, Fleckfieber und Syphilis für die Behandlung der Syphilis. Dermatol. Zeitschr. 28, 147—85. Typhus- und Paratyphusagglutinine treten erst dann in die Spinalflüssigkeit über, wenn sie im Blut einen Titer von 1 : 1000 erreicht haben. Beim Fleckfieber finden sich Weil-Felix-Agglutinine im Liquor schon bei einem Bluttiter von 1 : 100, wahrscheinlich im Zusammenhang mit den vaskulären und perivaskulären Gefässschädigungen im Zentralnervensystem. Die Reagine der Wa. R. treten nur bei einer syphilitischen Affektion des Zentralnervensystems aus dem Blut in den Liquor über, allerdings auch bei akuter bakterieller Meningitis. Das Kammerwasser des Auges verhält sich bezüglich des Antikörperübertritts dem Liquor sehr ähnlich. Im Gegensatz zum Liquor lässt sich durch vermehrte Entnahme der Übertritt der Antikörper steigern. Meyer.

*C. Sarti, über das Vorkommen und die Bedeutung von Coagglutininen in Immunseren. Ann. d'Igiene 29, 349—58. 3 Hunde, deren Serum keine Normalagglutinine enthielt, wurden dreimal, der eine mit Typhus, die beiden anderen mit Paratyphus A resp. B gespritzt. Im Serum traten spezifische Agglutinine von hohem Titer (1 : 4500 bei Typhus, 1 : 10000 bei den Paratyphen) auf. Gleichzeitig entwickelten sich, mit der Zahl der Impfungen zunehmend, Coagglutinine, am stärksten beim Paratyphus A-Tier. Dessen Serum agglutinierte auch allein Coli und Shiga-Ruhr. Die Agglutinine wie die Coagglutinine waren an das Globulin und im besonderen an das Pseudoglobulin des Serums gebunden. Meyer.

*B. Fujimoto, Untersuchungen über die Wirkung des Agglutinins. Journ. of Immun. 4, 67—76. For. Med. Inst. of the Imp. Univ. of Tokyo. Die glykolytische Wirkung des lebenden Bacillus coli kann durch Agglutinin deutlich herabgesetzt werden; letzteres vermag die Zellenmembran der Bakterien derart zu schädigen, dass das Endoenzym sie zu durchdringen vermag. Agglutinin und Hämagglutinin ändern nicht die Permeabilität der Bakterien und Erythrocyten für Glykose. Das Widerstandsvermögen der Blutkörperchen gegen hypotonische Lösungen wird durch Agglutinin oder Hämolysin leicht herabgesetzt. Zeehuisen.

680. R. Bieling, Untersuchungen über die veränderte Agglutininbildung mit Ruhrbazillen vorbehandelter Kaninchen.

*K. Cafasso und J. Löw, über die Brauchbarkeit der Agglutininprüfung für die Diagnostik der Ruhr. Wien. klin. Wochenschr. 32, 687—88. Von 158 Ruhrkranken gaben 97 eine positive Agglutination, und zwar 11 mit Flexner, 3 mit Y, die übrigen mit Shiga-Kruse. Der kulturelle Nachweis gelang nur 23 mal: 6 mal Flexner, 17 mal Shiga. Von diesen reagierten serologisch positiv 13 Shiga-, 1 Flexner-Fall. Von den serologisch positiven Fällen waren 21 schwere, 65 mittelschwere, 26 leichte. Die Agglutininbildung fand sich meist Ende der 2. und anfangs der 3. Woche auf der Höhe. Bezüglich des Abklingens konnte eine Regelmäßigkeit nicht festgestellt werden. Die Agglutinationsprobe bildet somit eine wertvolle Ergänzung der Stuhluntersuchung. Sehr brauchbar ist sie in Fällen, wo die akuten Erscheinungen abgelaufen sind und nur noch Folgeerscheinungen bestehen. Meyer.

*R. Hamburger, Untersuchungen über Ruhr. Zeitschr. f. klin. Mediz. 88, 398—406. Univ.-Kinderklin. Berlin. IV. Die Bedeutung der Agglutination für die Ruhrdiagnose. Unter Innehaltung einer bestimmten Technik und mit gewissen Einschränkungen befähigt der Ruhr-Widal nach den Untersuchnngen H.s

an etwa 1000 Ruhrkranken in rund 90 % der Fälle: die bakteriologische Ätiologie des einzelnen Ruhrfalles unter ungünstigen bakteriologischen Untersuchungsbedingungen klarzustellen, d. h. zu entscheiden, ob ein klinischer Ruhrfall von Ruhrbazillen hervorgerufen wird oder nicht; 2. festzustellen, ob der Erreger zum Dysenterie- (Typus Shiga-Kruse, mannitnichtsäuernder Ruhrbacillus) oder zur Pseudodysenteriegruppe (Rassen A—H, Typus Y—Flexner, mannitsäuernde Ruhrbazillen) gehört, was von über den einzelnen Fall hinausgehender klinischer, therapeutischer, epidemiologischer Bedeutung ist; 3. die wirkliche ätiologische Bedeutung eines im Stuhl gefundenen Ruhrstammes zu sichern (Divergenz zwischen kulturellem und Agglutininbefund); 4. die Ruhrfrage in dem Sinne endgültig zu lösen, dass, von Sonderfällen abgesehen, klinische Ruhr in unseren Breiten von den bekannten Ruhrbazillen hervorgerufen wird. 5. Die Untersuchung auf Agglutinine im Krankenserum sollte daher nach Möglichkeit bei jedem Ruhrfall angewandt werden.

Andreasch.

*F. H. Hekewerth, Bemerkungen anlässlich der Arbeit D. A. de Jongs über Eigenschaften von Dysenteriebakterien (Zentralmilitärärztl. Lab. Weltevreden, Java). Zeitschr. v. vergleichende Heilkunde usw. (Niederl.) **5**, 22—28. Polemischen Inhalts. Selbstverständlich soll bei Agglutinationsproben in gewissen Fällen das Vorhandensein von Normalagglutininen berücksichtigt werden; die Schlüsse H.s werden dadurch indessen keineswegs angegriffen. Zeehuisen.

*D. A. de Jong, Haupt- und Mitagglutinine bei Normalbakterien. Antwort auf die Bemerkungen F. H. Hekewerths. Ibid. 29—43. Aufrechterhaltung der aus der Literatur und aus eignen Arbeiten näher beleuchteten Deutung, nach welcher der Möglichkeit hohen Normalagglutiningehalts Rechnung getragen werden soll. Zeehuisen.

*Vict. Gegenbauer, zur Kenntnis der Ruhr des östlichen Kriegsschauplatzes. Arch. f. Hyg. **88**, 210—40. Die Arbeit enthält u. a. grösseres Material über Konstanz bzw. Veränderungen im biologischen Verhalten und Agglutinabilität der verschiedenen Ruhrbazillen. Trommsdorff.

*Stefan Sterling-Okuniewski, über Dysagglutination und ihre Bedeutung. Zentralbl. f. Bakt. Orig. I, **82**, 475—77. Bakt. Lab. in Lodz. Durch Verimpfung gewaschener agglutinierter Typhusbazillen konnten allmählich Stämme gezüchtet werden, die ihre Agglutinationsfähigkeit eingebüsst hatten (Dysagglutination) und diese Eigenschaft durch eine Reihe von Generationen (bis zu 15 im Lauf eines Monats) beibehielten. Bisweilen wurden bei so veränderten Stämmen auch Abweichungen im biologischen Verhalten beobachtet (vergrösserte Acidität, veränderte makroskopische Kolonieform). Trommsdorff.

*H. G. M. Dikshoorn, über Hemmung bei Agglutinationsproben mit frischen Seren. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1919 I, 843—46. Die Versuchsperson war zwischen 17. 10 und 2. 11 viermal mit je 0,5—1,5 cm^3 Typhus-Vaccin Spronck gespritzt worden; die Agglutinationsproben erfolgten nach dem makroskopischen Verfahren mit einem gut agglutinierbaren bekannten Typhusstamm. Ablesen nach 1 Std. bei 37° C., Inaktivierung bei 52° C. während 30 Min. Das Serum wurde am 6., 9. und 20. November geprüft: frisch, nach Erhitzung; nach Erhitzung und Versetzen mit āā frischem agglutininfreiem Normalserum; die Hemmung war auch nach dem Erhitzen nicht vollständig aufgehoben; nach Steigerung des Titers hatte auch die Hemmung zugenommen; die Hemmungserscheinung wurde durch Zusatz einer doppelten Komplementmenge gesteigert. Diese Tatsachen widersprechen der schon

im Jahre 1907 von van Loghem angefochtenen Falta-Noeggerathschen Auffassung eines spezifischen Hemmungskörpers; einfacher wäre die Annahme, dass die Hemmung durch eine gemeinschaftliche Bindung von Ambozeptor, Komplement und Antigen bewirkt wird. Nach D. hängen die Hemmungserscheinung bei Agglutinationsproben mit frischen Seren und das Vermögen des bei denselben verwendeten Antigens zur Bindung des Komplements nahe mit einander zusammen. Zeehuisen.

*A. Zironi und G. Carone, Spontanagglutination von Anaërobiern. Sperimentale **73**. 47—56. Die Spontanagglutination ist eine Salzwirkung. Sie kann vermieden werden durch Verdünnen der Bouillon mit 1—2 Teilen destillierten Wassers. Meyer.

*Schäfer, Mitagglutination im Dienste der Typhusdiagnose. Münchn. med. Wochenschr. **66**, 748—50. Das Serum von Typhuskranken und Typhusschutzgeimpften zeigte in ziemlich gleicher Häufigkeit (etwa 20%) eine Mitagglutination von Paratyphus A- und B-Bacillus (1:30—1:50), so dass diese differentialdiagnostisch nicht verwertbar erscheint. Eine Beziehung zwischen der Titerhöhe der Typhusagglutinine und dem Auftreten der Mitagglutinine war nicht erkennbar. Meyer.

*G. Elkeles, über den Wert der Agglutinationsreaktionen bei der Diagnosestellung der Typhus-, Paratyphus- und Fleckfiebererkrankungen. Med. Klin. **15**, 440—44. Die Weil-Felixsche Probe ist ein kaum je versagendes Diagnostikum. Die Widalsche Reaktion ist trotz der Schutzimpfung ein wertvolles Hilfsmittel zur Typhusdiagnose geblieben. Die Schwierigkeit, die namentlich durch die hohe Mitagglutination der Typhusbazillen bei geimpften Fleckfieberkranken zu bestehen scheint, ist leicht überwindbar. Meyer.

*Gerh. Simon, über Agglutination von Paratyphus B bei Ruhr. Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 57—59. Bei 25% Bazillenruhr wurde Mitagglutination von Paratyphus B-Bazillen beobachtet. Trommsdorff.

*L. Dienes, Beobachtungen über das serologische Verhalten der giftarmen Dysenteriestämme. Zeitschr. f. Immun.-Forschg. I Orig. **28**, 356—473. Epidemielabor. XII. Lemberg. Der Castellanische Versuch führt bei den Dysenteriestämmen zu einheitlichen Resultaten; es sind dadurch die Stämme in gut definierte Gruppen einteilbar und unter den so erhaltenen Gruppen zeigt auch die Prüfung der Agglutinationshöhe, trotz weitgehender Verwandtschaft, ausgesprochene Unterschiede. Eine regellose Variation der serologischen Eigenschaften, sowie Übergangsformen waren auch zwischen den nahestehenden Gruppen nicht aufzufinden. Von den gefundenen Hauptgruppen fallen zwei mit 2 Hauptgruppen von Kruse (A und D) und eine Nebengruppe mit einer solchen von Kruse (H) zusammen. Der E-Gruppe von Kruse zugehörige Stämme wurden nicht gefunden. Zur Identifizierung der Stämme sind die agglutinierenden Kaninchensera der bis jetzt bekannten oder später bekannt werdenden Hauptgruppen zu verwenden. Trommsdorff.

*Waldemar Loewenthal und Bertkau, physiologische Agglutination von Y-Ruhrbazillen. Zentralbl. f. Bakt. I. Orig. **83**, 314—32. Medizinalamt Berlin u. d. geburtsh. Klinik der Charité. Während der Gravidität und bei stillenden Frauen findet man so häufig hohe Agglutinationskraft des Blutserums gegenüber Y-Ruhrbazillen gelegentlich auch gegenüber Typhus-, nicht aber gegenüber Paratyphus B-Bazillen, dass man für diese Fälle die Spezifität —

an der im übrigen nach Vff. durchaus festzuhalten ist — verneinen muss. Vff. erörtern die Erklärungsmöglichkeiten hierfür und zeigen durch Versuche, dass die Vermehrung des Cholesteringehaltes des Blutes in Betracht kommen kann.

Trommsdorff.

*A. Distaso, E. Goodall und H. A. Scholberg, Agglutinationsergebnisse mit gewissen Dysenterieerregern gegenüber homologen und heterologen Seren. Journ. of Pathol. u. Bakter. **22**, 237. Von 20 Shiga- und Flexnerstämmen wurden durch homologes Serum 4 bei 1 : 2000, 5 bei 1 : 500, 9 bei Verdünnungen unter 1 : 500, darunter 4 bei 1 : 25 agglutiniert. Bei Absorptionsversuchen wurden sowohl durch homologe wie heterologe Stämme sämtliche Agglutinine gebunden. Meyer.

*J. J. Kligler, die Agglutinationsreaktionen des Morgan-Bacillus 1. Journn. of experim. Medic. **29**, 531. 17 kulturell übereinstimmende Stämme des Morganschen Dysenteriebacillus 1 verhielten sich in antigener Beziehung ganz verschieden. Zwar agglutinierten mit einzelnen Stämmen gewonnene Sera auch andere Sera, doch zeigten Bindungsversuche, dass es sich dabei um Gruppenagglutination handelte. Die pathogene Bedeutung der Stämme erscheint hiernach zweifelhaft. Meyer.

68. M. Nicolle, C. Jouan und E. Debains, Untersuchungen über die Meningokokken- und Gonokokkenantigene.

*Harold F. Amoss und Frederick Eberson, der Übergang von Meningokokken-Agglutininen vom Blut in die Spinalflüssigkeit der Affen. Journ. of experim. Medic. **29**, 597—603. Bei normalen Affen waren nach intravenöser Injektion von Meningokokkenserum keine Agglutinine in der Spinalflüssigkeit nachweisbar. Reizung der Meningen durch intraspinale Injektion von NaCl-Lösung, Pferdeserum oder lebenden Meningokokken liess die Agglutinine in die Spinalflüssigkeit übertreten und zwar um so mehr, je stärker die Reizung war. Nach intraspinaler Injektion von Meningokokkenserum verschwanden die Agglutinine aus der Spinalflüssigkeit nach 12 Std. Nach intravenöser Injektion erreicht ihre Menge das Maximum nach 25 Std.; in weiteren 25 Std. verschwinden sie. Bei Kombination beider Methoden bleiben sie in maximaler Menge etwa 25 Std. lang nachweisbar. Meyer.

*L. Nègre und M. Raynaud, Erhitzung des Serums bei der Serodiagnostik des Maltafiebers. Bull. soc. pathol. exot. **12**, 171. Die Agglutinine für den M. melitensis im Blute Maltafieberkranker vertragen Erhitzen auf 57°. Die Erhitzung des Serums ist notwendig, um die Coagglutinine des Normalserums zu zerstören. Meyer.

*G. Finzi, Serodiagnose und Agglutinine bei der Bruceschen Septikämie. Pathologica **11**, 259. Der Micrococcus melitensis wird von Serum normaler Ziegen und Meerschweinchen niemals agglutiniert; dagegen enthält Kaninchenserum bisweilen Normalagglutinine. Serum tuberkulöser Ziegen und Meerschweinchen agglutiniert ebenfalls nicht, doch wirkt es 24 Std. nach einer Tuberkulininjektion bis 1 : 150 agglutinierend. Die normalen oder durch Tuberkulin hervorgerufenen Agglutinine werden durch halbstündiges Erhitzen auf 56° zerstört und durch normales Meerschweinchenserum nicht reaktiviert. Das Serum vorbehandelter Tiere agglutiniert bis zu 1 : 2000. Der homologe Stamm wird meist höher agglutiniert als andere. Dagegen ist bei den mit Tuberkulin behandelten Tieren der Titer gegenüber allen Stämmen der gleiche. Die Serodiagnose des

Mittelmeerfiebers hat, wenn man das Patientenserum inaktiviert, grossen Wert. Man kann sich mit Formol abgetöteter Aufschwemmungen bedienen, deren Agglutinabilität 5—6 Monate unverändert bleibt. Meyer.

*Arlyle Noble, ein Verfahren zur Herstellung einer homogenen Suspension des Anthraxbacillus zur Verwendung bei Agglutinationsreaktionen. Journ. of Immun. 4, 105—10. Res. Lab. Parke, Davis and Co. Detroit, Michigan. Auf im Original beschriebene Weise wurde eine haltbare Suspension des Bacillus anthracis für Agglutininreaktionen hergestellt. Im Serum mit Bacillus anthracis hyperimmunisierter Pferde wurden Agglutinine nachgewiesen. Die Antianthraxseren von 13 Pferden ergaben Agglutinationstiter von 1 : 6400 bis 1 : 20000 gegen Titer von 1 : 80 bis 200 bei norm. Pferden. Die Agglutinationsproben zeigen also, dass gewisse Antikörper bei mit Bacillus anthracis behandelten Pferden gebildet werden, und dass bei Abwesenheit ausreichender tierischer Schutzreaktion oder beim Versagen der Komplementfixationsverfahren die Agglutinierungsprobe als Methode zur Standardisierung des Antianthraxserums verwendet werden kann. Zeehuisen.

*Ernest W. Smillie, Ralph B. Little und Laura Florence, Deutung der Agglutinationsreaktion gegen Bacillus abortus bei 75 bakteriologisch untersuchten Fällen von bovinem Abort. Journ. of experim. Medic. **30**, 341—57. Ein Agglutinationstiter 1 : 40 oder darunter schliesst im allgemeinen eine bestehende Infektion mit dem B. abortus aus. Er schliesst aber nicht aus eine frühere Infektion bei älteren Kühen und nicht eine ganz frische Infektion. Hohe Titer, 1 : 640 und darüber, zeigen eine frische Infektion, und, wenn ein Abort nicht erfolgt ist, eine solche des Euters an. Aber auch bei Vorliegen eines Aborts kann dieser anderweitig verursacht und die Agglutination durch eine Euterinfektion bedingt sein. Mittlere Titer können auf allmähliches Ansteigen oder Absinken der Agglutinine, das einem Abort vorausgeht oder folgt, ohne Beteiligung des Euters hinweisen. Sie finden sich auch bei hoher Resistenz der Kuh. Ein gleichmäßig niedriger Titer (1 : 40 oder darunter) bei allen Tieren einer Herde bedeutet das völlige Fehlen des Abortbacillus. Meyer.

*Eugenia Valentine Cooper und Georgia M. Cooper, über die Existenz einer Mehrzahl von Rassen des Influenzabacillus, nachgewiesen durch Agglutination und Absorption des Agglutinins. Journ. of Immun. 4, 359—81. Unter dem Sammelnamen B. influenzae werden nach Vff. eine Gruppe in praktischer Beziehung, insbesondere was die Immunitätsreaktionen anbelangt, sehr heterogener Mikroorganismen zusammengebracht. Es werden Belege hierfür angeführt; die Ergebnisse zeigen, dass wenigstens sehr selten vollständig identische Stämme gefunden werden. Die Existenz einer Rassenmultiplizität wird als Beleg zugunsten der Annahme erbracht, dass der B. influenzae nicht das primäre ätiologische Agens der epidemischen Influenza sei. Zur Widerlegung dieser Belege soll man entweder den Nachweis erbringen, dass das Agglutininabsorptionsvermögen des B. influenzae schnellem Wechsel unterliegt, oder dass Vff. zur Herstellung ihrer Seren niemals einen wirklich primär infektiösen Stamm verwendet haben. In Anbetracht der Konstanz des Agglutininabsorptionsvermögens bei anderen Bakterienvarietäten ist erstere Annahme sehr unwahrscheinlich. Der zweite Einwand, dass von Vff. kein epidemischer Stamm verwendet sein soll, wird dadurch entkräftet, dass die gewählten Stämme frühzeitig im Laufe der Epidemie in naher Berührung miteinander stehenden Fällen entnommen sind. Zeehuisen.

*Otto Keinath, über den Einfluss bakterieller Infektionen des Blutserums auf den Ausfall der Agglutinationsreaktion beim Nachweis von Rotz und infektiösem Abortus. Diss. Giessen 1918, 45 Seit.

*Fürst, über die Agglutination von Influenzabazillen durch Krankenserum zur Differentialdiagnose. Münch. med. Wochenschr. **66**, 67—68. Von 3 Influenzastämmen wurde nur einer durch Serum aller Influenzafälle in der Verdünnung 1 : 40 — 1 : 50 agglutiniert. Es ist anzunehmen, dass bei der verschiedenen Agglutinabilität von Influenzastämmen ein ähnliches Verhältnis vorliegt wie bei der Agglutinabilität bestimmter Proteusstämme durch Fleckfieberserum.

Meyer.

*F. P. Gay und D. H. Harris, Serumreaktionen bei Influenza. Journ. of infect diseas. **25**, 414—18. Das Serum mit polyvalenten Influenzakulturen immunisierter Kaninchen wirkt bei 37⁰ nicht agglutinierend, sondern nur bei 55⁰. Nicht zur Immunisierung verwandte Stämme werden nicht agglutiniert. Patientensera agglutinieren bei 55⁰ in 68⁰/₀ der Fälle, Rekonvalescentensera in 66⁰/₀. Die Komplementbindungsreaktion fällt negativ aus. Nur bei Vaccinierten ist sie in 40⁰/₀ der Fälle positiv, die Agglutination in 45⁰/₀.

Meyer.

*F. Neufeld und P. Papamarku, zur Ätiologie und Epidemiologie der Grippe. Berl. klin. Wochenschr **56**, 9—11. Inst. f. Infekt.-Krankh. Berlin. Vff. sind Vertreter der Anschauung der ursächlichen Bedeutung des Pfeifferschen Bacillus. Die Arbeit enthält u. a. Mitteilungen über Agglutinationsverhalten von 42 Stämmen verschiedenen Ursprungs gegenüber einem Kaninchenimmunserum.

Trommsdorff.

*A. Cayrel, H. Fontaine und A. Descoffre, Verminderung der agglutinierenden Eigenschaften des Serums bei Grippekranken. Compt. rend. soc. biol. **82**, 289—91. Von 66 Grippekranken, die früher eine Typhusschutzimpfung durchgemacht hatten, gaben 54 = 81,9⁰/₀ einen negativen Widal gegenüber 20 von 63 nicht Grippekranken = 31,9⁰/₀. Dieses Verhalten ist ein weiterer Beweis für die durch die Grippe hervorgerufene Anergie.

Meyer.

*Ruth Tunnicliff, Agglutination bei Masern. Journ. of infect. diseas. **24**, 77. Am dritten Tage nach Ausbruch des Masernexanthems treten im Blut Agglutinine für den von T. früher aus Blut gezüchteten anaëroben Diplococcus auf. Sie erreichen ihr Maximum am 8. Tage zugleich mit den Opsoninen und komplementbindenden Antikörpern. Auf Strepto- und Pneumokokken wirken sie nicht.

Meyer.

*Fritz v. Gutfeld, die Serologie des Fleckfiebers. Med. Klin. **15**, 691—94. Sammelreferat.

682. Georg Wolff, Fehlerquellen der Weil-Felixschen Reaktion.

*Georg Wolff, Untersuchungen über Fehlerquellen der Weil-Felixschen Reaktion und die Verwendbarkeit erhitzter Bazillenaufschwemmungen zur Fleckfieberdiagnose. Zeitschr. f. Hyg. **89**, 363—86. Mediz. Amt Berlin. W. macht zunächst Mitteilungen über eine Reihe technisch zu beachtender Punkte und berichtet dann über Brauchbarkeit bei 60—100 abgetöteter, mit 0,5⁰/₀ Phenol versetzter Dauersuspensionen an Stelle frischer Bakterienaufschwemmungen. Die Agglutination mit solchen Dauersuspensionen tritt etwas verspätet auf und ist erst nach 8 Stunden deutlich; im übrigen aber fallen eine Reihe von Fehlerquellen aus, so dass die Verwendung der Dauersuspensionen zu empfehlen ist. Ein Titer von 1 : 200 kann im allgemeinen als beweisend für Fleckfieber angesehen werden.

Trommsdorff.

*Karl Csépai, Fleckfieberdiagnosticum oder frische Suspension. Münch. med. Wochenschr. 66, 99—100. Das von C. dargestellte Diagnostikum ist der frischen Aufschwemmung nicht nur gleichwertig, sondern übertrifft sie sowohl an Einfachheit der Methode wie an Empfindlichkeit und Zuverlässigkeit. Meyer.

*Z. Bien, zum Gebrauche des Alkohol-Fleckfieber-Diagnosticums mit Bac. typhi exanthematici Weil-Felix und zur Erklärung der Reaktion. Wien. klin. Wochenschr. 32, 115—17. Ausführliche Gebrauchsanweisung. Die X-Stämme sind als Erreger des Fleckfiebers anzusehen. Es ist keine Tatsache bekannt, die damit im Widerspruch steht. Meyer.

*Anders, Beitrag zur Frage der Spezifität der Weil-Felixschen Reaktion. Zeitschr. f. Hyg. 88, 185—94. Pathol. Inst. Rostock. Es handelt sich um einen reinen Typhusfall mit hohem Weil-Felix. Trommsdorff.

*Viktor Schilling, das Zusammenwirken von Blutbild und Weil-Felix-Reaktion bei der Laboratoriumsdiagnose des Fleckfiebers. Münch. med. Wochenschr. 66, 486—87. Die Beurteilung der Weil-Felix-Reaktion gewinnt durch Berücksichtigung des charakteristischen Blutbildes an Sicherheit. Meyer.

*Ferd. Reinhardt, zur Diagnose des Fleckfiebers mittelst der Weil-Felixschen Reaktion. Wien. klin. Wochenschr. 32, 882—83. Gewisse von Töpfer gefundene Proteusstämme sind für die Weil-Felix-Reaktion noch besser geeignet als X_{19}, da sie, bei gleicher Agglutinierbarkeit, mit einem Konservierungsmittel versetzt, Daueraufschwemmungen ergeben. Eine deutlich positive Reaktion 1:100 ist für Fleckfieber so gut wie beweisend, tritt aber erst am Ende der ersten Krankheitswoche auf. Meyer.

*M. Lisbonne und L. Carrère, serologische Untersuchungen bei einem Fall von Flecktyphus. Compt. rend. soc. biol. 82, 568—70. Bei einem Fall von Fleckfieber agglutinierte das Serum den Proteus X_{19} bis 1:200, einen aus Urin gezüchteten Proteusstamm bis 1:100. Andere Sera agglutinierten beide Stämme nicht. Mit dem Filtrat einer 48 stündigen Peptonwasserkultur des X_{19} gab das Serum eine deutliche Präzipitinreaktion. Halbstündiges Erwärmen auf 56° beeinflusste die Präzipitationswirkung nicht. Das Kulturfiltrat behielt bei halbstündigem Erwärmen auf 56° ebenfalls seine Fällbarkeit, während diese beim Erhitzen auf 70° zum grössten Teil zerstört wurde. Meyer.

*N. Hamilton Fairley, die Laboratoriumsdiagnose des Flecktyphus. Weitere Beobachtungen über den Wert und die Bedeutung der Weil-Felixschen Reaktion. Journ. of Hyg. 18, 203—16. Die W.-F.-R. ist häufig schon in der ersten Krankheitswoche positiv. Der Agglutinationstiter erreicht seinen Höhepunkt in der zweiten Fieber- und der ersten Rekonvalescenzwoche. Von 65 Fleckfieberfällen reagierten 63 positiv. Von 120 Kontrollseren agglutinierte keins in einer Verdünnung 1:20. Ein positiver Ausfall 1:20 berechtigt bereits dazu, den Fall zu isolieren. Das Auftreten der Agglutinine beim Fleckfieberkranken geht nicht mit dem Erscheinen komplementbindender Antikörper einher. Dagegen rufen subkutane Injektionen lebender X_{19}-Kulturen beim Affen und Menschen die Bildung beider Antikörperarten hervor. Die Hypothese, dass der B. proteus ein konstantes sekundäres Begleitbakterium des unbekannten Fleckfiebervirus sei, ist unbewiesen und mit gewissen Tatsachen unvereinbar. Meyer.

*Ramon E. Ribeyro, die Diagnose des Flecktyphus mittels der Weil-Felixschen Reaktion. Ibid. 36, Nr. 669. Zwei Fälle von Flecktyphus in Peru mit

positiver W.-F.-R. 1 : 100 und 1 : 500. Sera von anderen Patienten reagierten auch 1 : 10 negativ. Die Reaktion fiel auch mit auf 80° erhitzten Bazillen, wenn auch schwächer, positiv aus. Meyer.

*G. Ficai, Beobachtungen über den Flecktyphus und die Weil-Felixsche Reaktion. Ann. d'Igiene **29**, 145—48. Die Sera von 43 Flecktyphusfällen agglutinierten den Proteus X_{19} in einer Verdünnung 1 : 100 — 1 : 12000. Bei 42 Kranken war die Reaktion bereits am 5. Tage positiv, bei 1 Fall erst etwa Ende der 3. Woche. 22 Kontrollsera agglutinierten nicht höher als 1 : 10 — 1 : 20. Meyer.

*J. Lapin und G. Senevet, die Weil-Felixsche Reaktion beim Flecktyphus. Schwache Agglutinationswirkung der Spinalflüssigkeit. Bull. Soc. Path. exot. **12**, 592. Unter 158 Fällen von Fleckfieber war die Weil-Felixsche Reaktion 143 mal positiv. Unter den negativen Fällen konnte die Reaktion 5 mal nur einmal angestellt werden und in 4 Fällen trat der Tod vor Ende der Fieberperiode ein. Das zuweilen späte Auftreten der Reaktion nimmt ihr einen Teil ihres diagnostischen Werts. Die Spinalflüssigkeit wirkt nur schwach agglutinierend. Bei einem Serumtiter 1 : 500 kann die Agglutination mit der Spinalflüssigkeit 1 : 500 negativ ausfallen. Meyer.

*A. Monziols und E. Dubourg, Agglutination des Proteus X_{19} beim Flecktyphus. Compt. rend. soc. biol. **82**, 348—50. Bei 14 Fleckfieberfällen war die Agglutination des Proteus X_{19} regelmäßig positiv. Gewöhnlich trat sie am 4.—6. Tage auf. Gewöhnlich ging sie bis 1 : 1000 oder darüber, 4 mal war sie über 1 : 10000. Beziehungen zwischen Titerhöhe und Schwere des Krankheitsbildes bestanden nicht; 85 Kontrollfälle reagierten negativ. Meyer.

*O. Weltmann und H. Molitor, über die Serumreaktionen bei einem Fall von X_{19}-Infektion (Mischinfektion mit Paratyphus A) in ihrer Beziehung zur Weil-Felixschen Fleckfieberreaktion. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 661—63. Bei einer Paratyphus A-Infektion, bei der aus dem Blut gleichzeitig ein Proteusstamm, der sich kulturell und serologisch durchaus wie ein X_{19}-Stamm verhielt, gezüchtet wurde, enthielt das Krankenserum Agglutinine, wie sie beim Kaninchen experimentell mit X_{19}-Stämmen erzeugt werden. Sie flockten die X-Stämme in grober Form aus, waren thermostabil und beeinflussten die saprophytischen Proteusstämme. Dagegen zeigte das Serum nicht die für Fleckfieber charakteristischen Eigenschaften. Es gab nicht die Trübungsreaktion und keine feinkörnige Agglutination und agglutinierte die O-Form des X_{19} nicht. Es kann somit, in Übereinstimmung mit den Ergebnissen des Tierexperiments, ein Proteus, der völlige Übereinstimmung mit den spezifischen X-Stämmen zeigt, im Organismus kreisen, ohne die spezifischen Eigenschaften des Fleckfiebers hervorzurufen. Die Deutung der Weil-Felixschen Reaktion als Ausdruck eines Immunisierungsvorganges ist demnach zumindest sehr vorsichtig zu bewerten. Meyer.

683. Emil Epstein, zur Theorie der Serologie des Fleckfieberblutes und zur Frage der Spezifität und ätiologischen Bedeutung der X-Stämme.

684. Hans Schäffer, Untersuchungen über Proteusbazillen. Zugleich ein Beitrag zur Theorie der Weil-Felixschen Reaktion.

685. F. Schiff, zur Agglutinabilität des Weil-Felixschen Bacillus.

*V. van der Reis, zur Agglutinabilität des Weil-Felix-Bacillus. Münch. med. Wochenschr. **66**, 1077—78. Zuckerfrei gezüchtete X_{19}-Kulturen wurden

im Gegensatz zu den Angaben von Schiff niemals als völlig inagglutinabel befunden. Sie werden durch Patientenserum stärker agglutiniert als durch Kaninchenserum. Die Agglutination durch Kaninchenserum ist am kräftigsten bei Zuckerzusatz von 1—12 %. Milch-, Trauben-, Rohrzucker und Mannit unterscheiden sich in ihrer Wirkung nicht. Spontanagglutination wurde auch bei maximalem Zuckergehalt nicht beobachtet. Das Bindungsvermögen der Bazillen wird durch den Zuckergehalt nicht beeinflusst.
Meyer.

*R. Vaglio, die Agglutination in statu nascendi des Proteus X_{19} bei der serologischen Diagnose des Flecktyphus. Pathologica **11**, 332. V. schlägt vor, ein zuvor mit X_{19} beimpftes Bouillonröhrchen im Verhältnis 1 : 100 mit dem verdächtigen Serum zu versetzen und zu bebrüten. Ist die Reaktion positiv, so werden schon nach 3 Std. kleine Flocken erkennbar, die sich allmählich am Boden des Röhrchens absetzen. Meyer.

*L. Vallardi, über die Weil-Felixsche Reaktion beim Flecktyphus. Ibid. 379. Bei vergleichender Untersuchung von 30 Fleckfieberseren erwies sich das Vagliosche Verfahren als ebenso empfindlich wie die Agglutination einer lebenden Bouillonaufschwemmung. Mit Phenol oder Formalin versetzte Aufschwemmungen gaben gleiche Resultate. Dagegen lieferten auf 80° erhitzte Aufschwemmungen weniger günstige Ergebnisse. Meyer.

*J. Blanco und M. Tapia, Serodiagnostik des Flecktyphus. Unsere Erfahrungen mit der Weil-Felixschen Reaktion. Bolet. del Instit. nacion. de hig. de Alfonso XIII, **15**, 135—41. Die Sera von 33 Fleckfieberkranken agglutinierten sämtlich den Proteus X_{19} in einer Verdünnung 1 : 100—1 : 10000. 3 Sera agglutinierten ausserdem den M. melitensis (1 : 100), 3 Typhus (1 : 50—1 : 100), 5 Paratyphus B (1 : 50—1 : 100), 1 Paratyphus A (1 : 50). Beziehungen zwischen Schwere der Infektion und Höhe des Agglutinationstiters scheinen nicht zu bestehen. Die Agglutinine können schon am 3. Krankheitstage auftreten, nehmen im Laufe der Erkrankung zu und in der Rekonvalescenz wieder ab. Ein Serum agglutinierte noch 1 Monat nach der Heilung 1 : 1000. Meyer.

*L. Dienes, abnorme Serumreaktionen und die Weil-Felixsche Reaktion. Zeitschr. f. Immun.-Forschg. I, Orig. **28**, 447—53. Hyg. Inst. Budapest. Beschreibung von spezifischen Serumagglutinationsreaktionen mit einem sicher nicht pathogenen Keim bei 8 Kranken. Die Beobachtung unterstützt die Annahme, dass die Weil-Felixsche Reaktion durch die Einwirkung der in dem Organismus vorkommenden Saprophyten ausgelöst wird. Die gegen diese Auffassung sprechenden Gründe werden diskutiert. Trommsdorff.

*Derselbe, über das Vorkommen des Weil-Felixschen Bakteriums. Nachtrag zu der Arbeit: „Die abnormen Serumreaktionen bei Fleckfieber" in Nr. 17 dieser Wochenschrift. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 14—15. Bei 61 neuerdings bearbeiteten Fleckfieberfällen gelang die Züchtung des X_{19} aus dem Blute nicht. Die früheren positiven Resultate müssen daher auf andere Umstände als die Fleckfiebererkrankung zurückgeführt werden. In der Tat wurde der Bacillus zu jener Zeit auch aus dem Blute nicht fleckfieberkranker russischer Kriegsgefangener gezüchtet. Meyer.

*P. Neukirch und A. Kreuscher, Beiträge zur Deutung der Weil-Felixschen Reaktion. Beitr. z. Klin. d. Infektionskr. u. z. Immunitätsf. 8, 68—92. Ein aus dem Stuhl eines Fleckfieberkranken gezüchteter Pyocyaneusstamm wird

durch Fleckfieberserum wesentlich häufiger und höher agglutiniert als durch andere Sera. Die Höhe der Titerkurve wird durch X_{19} und den Pyocyaneus z_1 meist gleichzeitig erreicht. Die den Pyocyaneus z_1 ausflockenden Substanzen des Fleckfieberserums sind echte Agglutinine. Aus dem Fleckfieberserum absorbiert der Pyocyaneus ebenso wie X_{19} Agglutinine für z_1 und X_{19}. Dagegen verhalten sich die Immunsera für z_1 und X_{19} streng spezifisch. Gaehtgens.

*Levi della Vida, Beobachtungen über die Agglutinine für den Proteus X_{19} im Serum der Fleckfieberkranken. Annal. d'Igien. **29**, 847. Beziehungen zwischen der Titerhöhe des Fleckfieberserums für den Proteus X_{19} und Mitagglutination für Typhus- und Paratyphusbazillen bestehen nicht. Absorption der Proteusagglutinine durch X_{19}-Bazillen lässt die Typhus- und Paratyphusagglutinine unbeeinflusst, während Behandlung des Serums mit Typhus- und Paratyphusbazillen auch die X_{19}-Agglutinine abschwächt. Bei der Aufbewahrung zeigen die Proteusagglutinine des Fleckfieberserums keine grössere Labilität als die Agglutinine von Typhus- und Paratyphus-Kaninchenimmunseren, dagegen werden sie im Gegensatz zu diesen bereits durch Erhitzen auf 60°, bisweilen sogar schon bei 56° geschädigt. Bei der Fraktionierung mit Ammonsulfat gehen sie wie andere Agglutinine in die Pseudoglobulinfraktion. Behandlung des Serums mit Baryumsulfat bringt die Proteus-, nicht aber die anderen Agglutinine ganz oder fast ganz zum Verschwinden. Eine völlige Bindung tritt bei Behandlung der isolierten Pseudoglobulinfraktion mit $BaSO_4$ ein. Auch bei Erhitzung der isolierten Pseudoglobulinfraktion tritt völlige Inaktivierung schon bei 56° ein. Die grössere Labilität der Pseudoglobuline im Vergleich zum Vollserum beruht vielleicht auf ihrer grösseren Teilchengrösse. Möglicherweise ist die grössere Empfindlichkeit der X_{19}-Agglutinine überhaupt dadurch bedingt, dass sie an grössere Globulinteilchen gebunden sind. Die Weltmannsche Trübungsreaktion, die das Fleckfieberserum beim Verdünnen mit destilliertem Wasser zeigt, würde in diesem Sinne sprechen. Meyer.

*O. Löwy, experimentelle und klinische Beiträge zum Fleckfieber. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 477—82. Die Übertragung des Fleckfiebers von Meerschweinchen zu Meerschweinchen mit Blut gelingt in 89,4%. Entfieberte Tiere sind gegen eine Reinfektion immun. Im Serum sind Schutzstoffe nur bisweilen nachweisbar. Harn Fleckfieberkranker ist nicht infektiös. Mit dem Plotzschen Bacillus infizierte Meerschweinchen zeigen nicht die typische Fieberkurve und sind gegen eine Infektion mit Fleckfiebervirus nicht immun. Die Züchtung von X_{19}-Stämmen aus fleckfieberkranken Menschen oder Meerschweinchen gelang niemals. Mit Fleckfiebervirus infizierte Meerschweinchen bilden keine X_{19}-Agglutinine. Mit X_{19} immunisierte Meerschweinchen sind gegen Fleckfieber nicht geschützt und umgekehrt. Bei einer Gruppe von 16 Fleckfieberkranken trat die Weil-Felixsche Reaktion erst in der Rekonvalescenz auf und erreichte niemals höhere Werte als 1 : 160. Die Weltmannsche Reaktion gibt manchmal brauchbare Resultate. Meyer.

*E. Weil, experimentelle und klinische Beiträge zum Fleckfieber. Bemerkungen zur Arbeit von O. Löwy. Ibid. 801—2. W. führt die negativen Agglutinationsergebnisse auf Verwendung ungeeigneter Kulturen zurück und hält die Fleckfieberdiagnose bei den betreffenden Fällen überhaupt nicht für gesichert. Meyer.

*O. Löwy, experimentelle und klinische Beiträge zum Fleckfieber. Ibid. 802—3. Die Kulturen wurden von anderen Fleckfieberseren prompt agglutiniert. Die Fälle boten klinisch durchaus das Bild des Fleckfiebers. Meyer.

*C. Sternberg, serologische und bakteriologische Befunde bei Fleckfieberkranken. Wien. klin. Wochenschr. **32**, 931—34. Von 52 Fleckfieberseren agglutinierten 23 ausschliesslich X_{19}, 24 gleichzeitig Typhus, 1 Paratyphus B, 3 Typhus und Paratyphus A, 1 Typhus, Paratyphus A und B. In allen diesen Fällen lag eine Mischinfektion nicht vor. Auch war eine Typhusschutzimpfung in den meisten Fällen nicht vorausgegangen. In 9 Fällen wurde aus dem Blut Proteus, in 8 Fällen Paratyphus B gezüchtet. Alle Proteusstämme wurden von Fleckfieberseren in gleicher Höhe wie X_{19} agglutiniert, während die Paratyphusstämme nur ausnahmsweise und dann schwach agglutiniert wurden. Diese Beobachtung spricht gegen ein polyagglutinatorisches Verhalten der Fleckfiebersera, sowie gegen die Deutung der Weil-Felixschen Reaktion als Paragglutination, ferner auch gegen die Annahme von Dienes, dass die Anwesenheit von Keimen im Körper des Fleckfieberkranken ausreiche, um Agglutininbildung anzuregen, und dass die Agglutination des X_{19} nur ein Einzelfall dieser Erscheinung sei. Die Agglutination verschiedener Bakterien durch Fleckfiebersera dürfte verschiedene Ursachen haben. Meyer.

*K. W. Jötten, vergleichende Untersuchungen über das kulturelle und serologische Verhalten gewöhnlicher und Fleckfieber-X-Proteusstämme mit besonderer Berücksichtigung ihrer Abspaltungsvarietäten. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 270—74. Die X-Stämme unterscheiden sich von den gewöhnlichen Proteusstämmen kulturell durch schwächeres Wachstum in Bouillon, frühzeitige Indolbildung, stärkere Gelatineverflüssigung, geringere Gasbildung in Zuckernährböden, vor allem aber durch Fehlen von Gerinnung und Schaumbildung in Löffler-I-Lösung. Bei den agglutinogenen Beziehungen der verschiedenen Proteusstämme untereinander und gegenüber den X-Seris bestehen variable Verhältnisse. Die Rezeptorengemeinschaft der X_{19}- und X_2-Gruppe beruht hauptsächlich auf der H-Form. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den X_{19}- und den meisten durch X-Sera beeinflussbaren gewöhnlichen Proteusstämmen. Bei der Weil-Felixschen Reaktion treten hauptsächlich die Rezeptoren der O-Formen mit den entsprechenden Agglutininen des Patientenserums in Reaktion. Meyer.

*H. Braun und H. Salomon, zur Biologie der Fleckfieber-Proteusbazillen. Ibid. 409—12. Auf 1 ‰ Carbolsäureagar gezüchtete X-Stämme lassen bei der Agglutinationsprüfung die Gruppenantigene vermissen, während die Individualantigene erhalten bleiben. Einher geht damit ein Verlust der Geisseln, die somit das Gruppenantigen enthalten und aus organspezifischen Substanzen aufgebaut sind, also keine einfachen Ausstülpungen des Körperprotoplasmas darstellen. Ähnlich wie Züchtung auf Carbolagar wirkt Züchtung auf nährstoffarmem Agar. Mit Hungerkulturen immunisierte Kaninchen liefern ein streng spezifisches, von Gruppenagglutininen freies Serum. Die Carbol- und Hungerstämme sind im wesentlichen mit den O-Formen der Proteusstämme identisch. Sie unterscheiden sich von diesen nur dadurch, dass sie auf gewöhnlichem Nährboden bald wieder die alten Eigenschaften annehmen, während die O-Formen dies nicht tun, also als Dauermodifikationen anzusehen sind. Meyer.

*E. E. A. M. de Negri, die Frage der Ätiologie und die serologische Diagnostik des Flecktyphus. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1919 I, 1980—92. N. hat in Gemeinschaft mit van Hoogenhuyse einige Züchtungsproben mit Blut von Flecktyphuspatienten zu Amsterdam angestellt und sucht ebenso wie van Loghem die Lösung der Flecktyphus-Proteusfrage in der Paragglutination. Vielleicht hemmt

das auf den Nährboden ausgesäte Blutserum das Wachstum der Bazillen. Die Agglutination des Proteus-X-Bacillus durch Proteus-X-Serum ist namentlich grobflockiger als durch Flecktyphusserum, wie von van Loghem bei Kaninchen bestätigt wurde. Letzterer betont zu gleicher Zeit den Gegensatz zwischen mühevoll gezüchteten, dem Flecktyphuspatienten entnommenen Stämmen und den sich analog der Mehrzahl der Proteusstämme verhaltenden Laboratorium-X-Stämmen; dieselben werden im Körper des Flecktyphuspatienten erheblich modifiziert. Dennoch gewinnen dieselben ihr herabgesetztes Wachstumsvermögen bald zurück und bleibt ihre Empfänglichkeit gegen Flecktyphusagglutinine längere Zeit bestehen. Zeehuisen.

*R. Otto, die Proteus-X-Bazillen und die Weil-Felixsche Reaktion beim Fleckfieber. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 817—19. Das Wesen der Weil-Felixschen Reaktion ist noch nicht ganz geklärt. Die Annahme, dass es sich um eine Art Paragglutination handelt, ist am wahrscheinlichsten. Beim Meerschweinchen lässt sich durch Vorbehandlung mit Proteus-X_{19}-Bazillen keine Immunität gegen Fleckfieber und umgekehrt ebensowenig durch Vorbehandlung mit Fleckfiebervirus eine solche gegen die Infektion mit der tödlichen Dosis einer X_{19}-Kultur erzielen. Die Ansicht Friedbergers, dass der X_{19}-Bacillus der „dominante Erreger“ des Fleckfiebers sei, kann also nicht zutreffend sein. Meyer.

*Georg Wolff, zur Kenntnis von der Verbreitung agglutinabler Proteusstämme des Typus X_{19} (Weil und Felix). Berl. klin. Wochenschr. **56**, 483—85. Der Proteus X_{19} ist eine Spielart des Proteus vulgaris. Er ist nicht auf Fleckfieberkranke beschränkt. Unter 116 Proteusstämmen anderer Herkunft fanden sich drei vom Typus X_{19}. Meyer.

*O. Grütz, über künstlich erzeugte Agglutinabilität gewöhnlicher Proteusstämme gegenüber Fleckfieberkrankenseren. Zeitschr. f. Hyg. **88**, 469—80. Es gelang G. mehrfach, durch Züchtung auf defibriniertem Fleckfieberblut und Fleckfieberserum nicht agglutinablen, gewöhnlichen Proteusstämmen vorübergehende Agglutinabilität gegen Fleckfieberserum anzuzüchten, und zwar bis zu einer Titerhöhe, die in vereinzelten Fällen der des X_{19}-Stammes ausserordentlich nahe kam; diese Agglutinabilität hielt sich mehrere Wochen annähernd konstant, war aber nach etwa einem Vierteljahr wieder verschwunden. Mit der gleichen Methode gelang es, X_{19}-Stämme, die in ihrer Agglutinabilität nachliessen, wieder stärker agglutinabel zu machen. Trommsdorff.

686. Anna Vécsei, Beitrag zur Kenntnis der Hämagglutinine und Hämolysine.

*W. Radsma, der Einfluss der Konzentration der H-Ionen auf die Agglutination roter Blutkörperchen in einer Saccharoselösung. Arch. Neêrl. de Physiol. **3**, 3. Livr. 365—76. Durch Veränderung der Konzentration der H-Ionen gelingt in einer Rohrzuckerlösung die Agglutination der Erythrocyten von Mensch, Ochse, Ziege, Meerschweinchen, weisser Maus und Kaninchen. Die Grenzen, innerhalb welcher die Konzentration der H-Ionen schwanken kann, ohne dass die Agglutination ausbleibt, ist bei den einzelnen Tierspezies verschieden; sie sind enger beim Kaninchen, ausgiebig beim Ochsen. Der Anfang der Agglutination entspricht bei den verschiedenen Tierarten verschiedenen Konzentrationen der H-Ionen. Es gibt ein Optimum der H-Ionenkonzentration, bei welchem die Agglutination maximal ist; für diese optimale Konzentration ist auch die Agglutinierbarkeit der verschiedenen Blutarten verschieden. Mit Hilfe des beschriebenen Verfahrens können menschliches Blut, Ochsenblut usw. differenziert werden. Zeehuisen.

*Derselbe, über die kolloidchemische Wirkung einiger Elektrolyte auf die Agglutination roter und weisser Blutkörperchen, zu gleicher Zeit Beitrag zur Kenntnis der Phagocytose. Diss. Groningen 1919. 80 Seit. Phys. Lab. Univ. Groningen. I. Erythrocyten. Schlüsse: Die Haltbarkeit einer roten Blutkörperchensuspension rührt von der Anwesenheit eines Hydrophilkolloids oder eines Komplexes hydrophiler Kolloide an ihrer Oberfläche her; durch die Einwirkung der Elektrolyte und Nichtelektrolyte auf dieses hydrophile Kolloid herrscht an der Oberfläche der Blutkörperchen eine niedrige Oberflächenspannung und eine hohe potentiale Differenz, die für die Haftbarkeit der Suspension notwendig ist. Mit Hilfe von Agglutininen in isotonischer Rohrzuckerlösung gelingt die Differenzierung verschiedener Tierspezies voneinander. Die Agglutinierungsdifferenz zwischen diesen Blutarten kann nur durch Ladungserscheinungen gedeutet werden. Die Michaelissche Annahme, nach welcher Entladung das Wesentliche bei der Auslösung der Agglutinierung sei, entspricht nicht den von R. beobachteten Erscheinungen. Aus der Beeinflussung einer biologischen Zellenfunktion einer Substanz kann nicht der Eintritt der Substanz oder einer Komponente derselben in die Zelle gefolgert werden. II. Leukocyten. Mittels eines besondern Verfahrens wurden mit geringen Blutmengen Phagocytoseversuche mit menschlichen Leukocyten angestellt. Die Wirkung verschiedener Ionen der neutralen Alkalisalze auf den Phagocytosevorgang wird durch die Stelle des betreffenden Ions in der Hofmeisterschen Reihe bestimmt. Auch die Agglutinationsproben mit Leukocyten ergaben einen lytropen Einfluss der normalen Salze. In denjenigen Kochsalzlösungen, in denen die Agglutination am hochgradigsten ist, ist auch die Phagocytose am stärksten. Die Bedingungen, unter denen Leukocyten agglutinieren, sind von denjenigen der Agglutination der Erythrocyten ganz verschieden. Bei Behandlung mit physiologischen Kochsalzlösungen erfolgen in der Oberflächenmembran der Leukocyten nicht umkehrbare Veränderungen. Schlüsse: Bei konstanter chemischer Zusammensetzung der Leukocytenmembran wird der Phagocytosevorgang vollständig durch die kolloidchemische Struktur der oberflächlichen Protoplasmaschicht beherrscht. Chemische Verbindungen der Protoplasmaeiweisse der Oberflächenmembran mit den Kationen und Anionen der neutralen Alkalisalze spielen im Phagocytosemechanismus keine Rolle. Eiweissflockung, Blutkörperchenagglutinierung und Phagocytose sind verwandte Reaktionen und zwar ergeben die beiden letzteren Reaktionen gleichsam ein vergrössertes Bild der kolloidchemischen Veränderungen, welche im Protoplasma der Oberflächenmembranen der roten und weissen Blutkörperchen vor sich gehen.

Zeehuisen.

*Joseph E. Sands und Lyle B. West, Versuche über die Beseitigung des Hämagglutinins aus dem antimenschlichen Kaninchenserum. Journ. of Immun. 4, 275—85. Lab. experim. Pathol. Univ. Pennsylvania. Mit Rücksicht auf die durch das Vorhandensein von Hämagglutininen bedingte Tendenz zur Verzögerung oder Hemmung der Hämolyse menschlicher Erythrocyten durch antimenschliches Kaninchenserum wurden Versuche angestellt über die Möglichkeit praktischer Beseitigung des Hämagglutinins. Eintrocknen des Serums auf Filtrierpapier (Noguchis Verfahren) oder auf Ausdunstschalen führte schliesslich zur Zerstörung des Hämagglutinins mit geringer oder fehlender Schädigung des spezifischen Hämolysins. Die Verwendung des Papierambozeptors bei der Komplementfixationsprobe mit antimenschlichem hämolytischem System ist daher wünschenswert, indem sie nebenbei eine zufriedenstellende Methode zur Aufbewahrung und

Behandlung dieses Bestandteils darstellt. Filtration des Immunserums und insbesondere von Verdünnungen 1:10 durch geeignete Filter beseitigt einen erheblichen Hämagglutininbetrag mit geringer oder fehlender Abnahme der hämolytischen Wirksamkeit; letztere kann sogar durch die Beseitigung der Hämagglutinine erhöht sein. Absorption von antihumanem Kaninchenserum mit Ba SO_4 nimmt grosse Hämagglutininmengen auf; die Abnahme der spezifischen Hämolysine war unregelmäßig und gelegentlich wurde die hämolytische Wirksamkeit des behandelten Serums grösser. Absorption des Serums mit grösserer Menge gewaschener menschlicher Erythrocyten während kurzer Zeit führt zur Entfernung eines erheblicheren Betrags des Hämagglutinins als des Hämolysins. NaCl-Lösungen zu 1,5 % und höher hemmen die Hämagglutinierung; Verdünnungen von 1,7—2 % und höher haben die Tendenz zur Hemmung der Hämolyse, so dass Verwendung hypertonischer NaCl-Lösungen wertlos ist zur Verhinderung der Hämagglutinierung bei Komplementfixationsproben; in welchen ein antimenschliches hämolytisches System verwendet wird. Zeehuisen.

*Georges Giraud, die Blutgruppen. Presse médicale 27, 21—24. Darstellung der isoagglutinatorischen Verhältnisse beim Menschenblut, der Einteilung in 4 Gruppen, der Methodik, ihrer Bestimmung und ihrer praktischen Bedeutung für die Transfusion. Meyer.

*Peyton Rous und Oswald H. Robertson, gleichzeitiges Kreisen grosser Antigen- und Antikörpermengen (Hämagglutinin und Agglutinogen) im Blute transfundierter Kaninchen. Journ. of experim. Medic. 27, 509—17. Das Blut von Kaninchen, die täglich Injektionen von 7—10 cm^3 Kaninchenblut erhalten hatten, zeigt häufig sofort nach der Entnahme starke Agglutination. Diese ist bedingt durch ein im Plasma enthaltenes Hämagglutinin, das noch in einer Verdünnung 1:2800 wirksam ist. Im Körper tritt keine Agglutination ein, weil das Agglutinin erst unterhalb 35° von den Blutkörperchen gebunden wird. Wird das Kaninchenohr abgeklemmt und abgekühlt, so erfolgt intravasale Agglutination. Die Agglutination ist reversibel. Wird das agglutinierte Blut über 35° erwärmt, so lösen sich die Klumpen wieder auf und das Agglutinin wird frei. Nach Aufhören der Transfusionen bleibt das Agglutinin noch lange erhalten. Ein Hämolysin war nicht nachweisbar. Meyer.

*Oswald H. Robertson und Peyton Rous, durch wiederholte Blutentziehungen experimentell erzeugte Autohämagglutination. Ibid. 563—68. Wiederholte mäßige Blutentziehungen führen beim Kaninchen nicht zum Auftreten neuer Isoagglutinine oder zu Veränderungen bereits vorhandener. Dagegen zeigt das Blut bei anämisch werdenden Tieren in vitro Autohämagglutination. Diese wird hervorgerufen durch ein echtes Autohämagglutinin, das sich von dem normalen Autoagglutinin einmal durch seine Menge, sodann dadurch unterscheidet, dass es sein Temperaturoptimum nicht bei 0°, sondern bei 22° hat. Die Geldrollenbildung war bei den Tieren mit Autoagglutininen geringer als bei normalen. Sie hat also mit Autoagglutination nichts zu tun. Auch bei Tieren mit Anämie infolge Unterernährung waren bisweilen Autoagglutinine nachweisbar. Meyer.

687. Philipp Eisenberg, über Säureagglutination von Bakterien und über chemische Agglutination im allgemeinen. I. Mitt. Über die diagnostische Verwendbarkeit der Säureagglutination.

688. Derselbe. II. Mitt. Über den Mechanismus der Säureagglutination.

689. Derselbe. III. Mitt. Über die sogenannte chemische Agglutination.

Hämolysine, Bakteriolysine.

*Etienne May, über die Spezifität der natürlichen Hämolysine. Compt. rend. soc. biol. **82**, 315—18. Wie Absorptionsversuche bei 0° zeigen, beruht die Hämolyse durch Normalsera nicht auf spezifischen Hämolysinen. Sie ist durch eine einzige hämolysierende Substanz bedingt, die in den verschiedenen Seren in ungleicher Menge enthalten ist und der gegenüber die verschiedenen Blutkörperchenarten ungleich empfindlich sind. Die empfindlichsten Blutkörperchen sind zugleich diejenigen, die die grösste Menge dieser Substanz zu binden vermögen.

Meyer.

*H. Eschbach und E. Duhot, über die Absättigung des hämolytischen Vermögens der frischen Sera bei der Serodiagnostik der Syphilis. Compt. rend. soc. biol. **82**, 452—54. Die Absättigung der Normalhämolysine beeinträchtigt die Spezifität der Reaktion nicht. Allerdings darf die Antigendosis an sich auch nicht spurweise Komplement binden. Man muss mit der Menge demgemäfs herabgehen. Meyer.

*Otto Stoerk, über familiären hämolytischen Icterus unter besonderer Berücksichtigung der morphologischen und serologischen Eigenart des Blutes. Diss. Greifswald 1919, 61 Seit.

*Martin J. Gottlieb, experimentelle Purpura. Journ. of Immun. **4**, 309—17. Lab. of Clin. Res. New York N. Y. (Contribution N.-I.) Wiederholung der von Lee und Robertson beim Meerschweinchen angestellten Versuche über experimentelle Purpura. Gewaschene Meerschweinchenblutplättchen werden wöchentlich bei Kaninchen injiziert; dieselben sind sogar nach mehrmaligem Auswaschen noch immer mehr oder weniger mit Spuren von Erythrocyten gemischt. Von diesen Kaninchen wird das Blutserum bei Meerschweinchen injiziert; Kontrollversuche mit normalem Kaninchenserum werden angestellt. Erstere Tiere gingen an fortwährenden Blutungen ein. Die Versuche über die Bildung hämolytischer Antikörper werden verfolgt. Zeehuisen.

*D. de Blasi, über die Bildung secundärer Hämolysine bei mit Ricin gespritzten Kaninchen. Annal. d'Igien. **29**, 727. Auf Grund der Vermutung, dass die von ihm im Serum von Malariakranken und Ankylostomumträgern gefundenen, beim Erhitzen auf 55—70° nachweisbar werdenden Auto- und Isohämolysine aus zerfallenen Erythrocyten stammen, erzeugte B. bei Kaninchen durch Injektion von 1,5 mg Ricin pro kg Körpergewicht — die letale Dosis betrug 2,5 mg — eine Anämie und prüfte ihr Serum nach Erhitzen auf 55—65° auf hämolytische Wirkung. Die Hämolysine wurden nach 24 Std. mit Beginn der Anämie nachweisbar und erreichten parallel mit dieser ihren Höhepunkt. Wahrscheinlich gehen bei dem Blutkörperchenzerfall Lipoïde oder Lipoproteïde in das Serum über, die beim Erhitzen eine hämolytisch wirkende Gruppe abspalten.

Meyer.

690 E. Friedberger und K. Suto, über heterogenetische Antigene und Antikörper. VI. Mitteilung. Beiträge zur Natur des heterogenetischen Antigens gegen Hammelblut für Kaninchen im Pferdeharn.

*Walter Georgi, Studien über das serologische Verhalten der „Hammelblutrezeptoren“ in den Organen. Diss. Frankfurt 1919, 42 Seit.

*A. Sordelli und G. Fischer, über heterogenetische Hämolysine (2. Mitteilung.) Rev. del Instit. Bacteriol. 2, 201—10. Die Organe von Cavia aperca enthalten heterogenetisches Antigen, ebenso Mäusetumoren und das Roussche Hühnersarkom, dagegen nicht Rattensarkome und -carzinome. Meyer.

*E. Seligmann und F. von Gutfeld, praktische Untersuchungen mit der Bindungsreaktion von Sachs und Georgi zum Nachweis gekochten Fleisches. Berl. klin. Wochenschr. 56, 964—67. Mediz. Amt Berlin. Die Fehlerquellen bei der genannten Methode (s. J. T. 44, 924) sind so gross und so vielgestaltig, dass sie ein wissenschaftlich begründetes Gutachten in der Praxis nicht gestatten. Trommsdorff.

691. F. Röhmann, zur Frage nach der Entstehung und Spezifität bakteriolytischer Serumkörper.

*M. Nicolle, C. Jouan und E. Debains, Untersuchungen über die bacterizide Wirkung verschiedener antibakterieller Sera. Annal. Pasteur 33, 318—35. Die im Plattenversuch nachweisbare bacterizide Wirkung antibakterieller Sera geht nicht parallel ihrem Gehalt an Agglutininen. Sie stimmt auch nicht überein mit dem Ergebnis des Komplementbindungsverfahren. Letzteres gibt aber zuverlässigere Werte für den Bakteriolysingehalt als das komplizierte Plattenverfahren, da bei letzterem die Empfindlichkeit des Bakterienstamms eine unkontrollierbare Rolle spielt. Für manche in vitro un- oder überempfindliche Arten wie Tuberkelbazillen einerseits, Meningo- und Gonokokken anderseits ist die Komplementbindungsmethode allein anwendbar. Meyer.

*Le Fèvre de Arric, über die Kultur der homologen Streptokokken im Serum der Träger streptokokkeninfizierter Wunden. Compt. rend. soc. biol. 82, 948—49; 1065—67. Die Streptokokken aus Wunden entwickeln sich im Serum des Wirtsindividuums schlechter als im Normalserum. Auch die Entwicklung fremder Streptokokken wird, wenn auch in geringerem Grade, gehemmt. Meyer.

*L. Sani, sind spirochätozide Substanzen für die Spirochäte der Weilschen Krankheit im Normalserum des Hundes vorhanden? Ann. d'Igiene 29, 76—80. Die natürliche Immunität des Hundes gegen die Weilsche Krankheit scheint nicht auf der Anwesenheit von Antikörpern im Blut zu beruhen, da das Hundeserum beim Meerschweinchen weder präventive noch kurative Wirkung gegen die Infektion hat. In vitro beeinflusst es die Virulenz der Spirochäten nicht. Meyer.

*Simon Flexner und Harold L. Amoss, der Untergang neutralisierender Substanz vom Blut in die Cerebrospinalflüssigkeit aktiv immunisierter Affen. Journ. of experim. Medic. 28, 11—17. Die im Blut aktiv gegen Poliomyelitis immunisierter Affen vorhandenen viruliziden Antikörper, die zu ihrer Wirkung kein Komplement bedürfen, treten in die Spinalflüssigkeit über, wenn die Permeabilität der Meningen und Plexus chorioidei durch eine aseptische, durch Injektion von Normalpferdeserum hervorgerufene Entzündung erhöht ist. Sie werden etwa 12 Std. nach der Injektion nachweisbar und bleiben es 48 Std. lang, solange die Entzündung andauert. Wahrscheinlich spielt dieser Übertritt neutralisierender Substanzen in die Spinalflüssigkeit eine wichtige Rolle bei der spontanen Heilung der Poliomyelitis, die stets mit Meningealreizung einhergeht. Meyer.

*L. Sarti, über die bacterizide Wirkung einiger Pflanzensäfte und -öle. Ann. d'Igiene 29, 4—14. Knoblauch-, Zwiebel-, Citronen-, Orangen- und Mandarinensaft wirken bacterizid auf Strepto- und Staphylokokken, Coli-, Typhus- und Cholerabazillen und Soor. Am stärksten ist die Wirkung von Knoblauch- und Citronensaft, schwach die des Mandarinensafts. Die Wirkung von Citronen-, Orangen- und Mandarinensaft ist durch ihren Säuregehalt bedingt, die des Zwiebel- und Knoblauchsafts durch die ätherischen Öle. Meyer.

Leukocyten, Phagocytose.

*Paul Weill, über Leukocyten und Lungentuberkulose. II. Einfluss der Höhensonnenbestrahlung auf das Leukocytenbild. Zeitschr. f. Tuberkulose 30, 31—40.

*Derselbe, über Leukocyten und Lungentuberkulose. III. Die physiologische Tagesschwankung im Leukocytenbild. Ibid. 76—88.

*Derselbe, über Leukocyten und Lungentuberkulose. IV. Zur Frage der Tuberkulinwirkung auf das weisse Blutbild. Ibid. 162—67.

*Alois Bachmann, Vorhandensein spezifischer Substanzen in den Leukocyten immunisierter Tiere. Compt. rend. soc. biol. 82, 1031—33. Durch Gefrieren und Auftauen aus sorgfältig gewaschenen Peritonealleukocyten gegen Typhus immunisierter Meerschweinchen hergestellte NaCl-Extrakte schützen bei intraperitonealer Injektion Meerschweinchen gegen die gleichzeitig injizierte mehrfach tödliche Menge von Typhusbazillen, indem sie die Phagocytose steigern. Im Gegensatz zu den Pettersonschen Endolysinen aus Normalleukocyten sind sie auch noch 1 Std. nach der Infektion wirksam. Erhitzen auf 75° in Gegenwart einer kleinen Menge Gelatine beeinträchtigt ihre Wirksamkeit nicht, während die Endolysine dadurch zerstört werden. Meyer.

*J. Bridré und G. Senelet, die aseptische Pyotherapie bei der Behandlung des Flecktyphus. Ibid. 610—12. Vff. sahen gute Erfolge bei Fleckfieber von täglichen Injektionen sterilen, vom Pferde durch Terpentininjektionen gewonnenen Eiters. Die Temperatur wurde schnell herabgesetzt. Die Mortalität betrug 7,6 % gegen 13,1 % vor Einführung der Methode. Meyer.

*B. Heinrich, Beitrag zur Pyotherapie bei Lymphangitis epizootica. Berl. tierärztl. Wochenschr. 35, 440. Bei einem experimentell mit Lymphangitis epizootica infizierten rotzkranken Pferd vermochte die Pyotherapie in zweimaliger Serienbehandlung das Fortschreiten der Erkrankung nicht zu verhindern. Meyer.

*Hartnack, über die Pyotherapie. Ibid. 305—8. Referat über die Anwendung der Pyotherapie in der Tierheilkunde. Meyer.

*M. Belin, Behandlung der contagiösen Lymphangitiden des Pferdes mit Pyotherapie. Bull. Soc. centr. de méd. vét. 95, 73—93. Die Pyotherapie ist die einzig rationelle und wirksamste Methode zur Behandlung der epizootischen. durch den Cryptococcus hervorgerufenen wie der bazillären ulcerösen Lymphangitis der Pferde. Meyer.

*W. T. Sewell, die phagocytären Eigenschaften der Alveolarzellen der Lungen. Journ. of Path. a. Bacter. 22, 40. Kaninchen, die zuvor eine Woche lang Karmininjektionen erhalten hatten, wurden intratracheal verschiedene Substanzen, wie Tusche, Staphylokokken, Soorsporen, Collargol, Tuberkelbazillen, injiziert, worauf sie sofort getötet wurden. Intravital gefärbt zeigten sich nur die

Klasmatocyten des Bindegewebes und die Histiocyten der Gefässadventitia, dagegen nicht das Gefässendothel und die Alveolar- und Bronchialepithelien. Die intratracheal injizierten Substanzen fanden sich von freien oder auf der Alveolarwand liegenden mononukleären Makrophagen aufgenommen. Dass diese den Farbstoff nicht aufgenommen hatten, ist auf die Zirkulationsverhältnisse der Gewebsflüssigkeit zurückzuführen. Nach intratrachealer Karmininjektion waren die Makrophagen der Alveolarwand in gleicher Weise mit Trachealkörnchen erfüllt wie die Histocyten bei der vitalen Färbung. Meyer.

*Th. Madsen und J. Watabiki, über die Reaktionsgeschwindigkeit der Phagocytose. Mitt. a. dem Nobelinstit. d. kgl. Akad. d. Wissensch. 5, Arrhenius-Festschrift Nr. 17, 1—23. Stockholm 1919.

692. Th. Madsen, Ove Wulff und T. Watabiki, über die Reaktionsgeschwindigkeit der Phagocytose.

693. Th. Madsen und Ove Wulff, Einfluss der Temperatur auf die Phagocytose.

694. Hellwig, weitere Untersuchungen über die Wirkung reiner Kieselsäure auf die Phagocytose.

*P. Frosch, die Methode des dicken Tropfens in Anwendung auf die Opsoninbestimmung. Zentralbl. f. Bakt. Orig. **83**, 400. Die Mischung von Serum, Bakterien und Leukocyten wird auf einem Deckglas vorgenommen, das auf eine Kammer, die einem hohlen Objektträger entspricht, aufgelegt wird. Nach Brutschrankaufenthalt wird das Deckglas abgenommen, der Tropfen ausgestrichen, die Vaseline entfernt und ohne Fixierung nach Art des dicken Tropfens gefärbt. Meyer.

*Le Fèvre de Arric, neue opsonische Untersuchungen bei Verwundeten mit Streptokokkenwunden. Compt. rend. soc. biol. **82**, 662—63. Untersucht wurde die Phagocytose einerseits von üppig wachsenden Streptokokken aus frischen, anderseits von kümmerlich wachsenden aus älteren Wunden in Gegenwart normaler Sera und der Sera der Personen, von denen die Streptokokken stammten. Die kümmerlich wachsenden Streptokokken (B) werden sowohl in Gegenwart homologen wie normalen, frischen wie erhitzten Serums leichter phagocytiert als die üppig wachsenden Streptokokken (A). Die Phagocytose der A-Str. ist in Gegenwart des homologen Serums geringer als in Gegenwart normalen Serums. Die Phagocytose A-Str. + erhitztes homologes Serum ist stärker als die mit erhitztem Normalserum. Die Phagocytose bei B-Str. + frisches homologes Serum ist häufig gleich, bisweilen stärker als die bei B-Str. + frisches Normalserum. Mit inaktiviertem Serum ist sie bald hier, bald dort stärker. Hieraus ist zu schliessen, dass im Beginn der Infektion die opsonische Wirkung des Serums gering ist, dass sich dann aber thermostabile Opsonine in beträchtlicher Menge entwickeln. Wahrscheinlich entspricht diese Phase der von Levaditi beschriebenen Periode der Sensibilisierung. Die folgende Steigerung des Index für das frische, sein Gleichbleiben oder Sinken für das inaktivierte Serum zeigt eine opsonische Entwicklung an. Wenn beide Kurven im entgegengesetzten Sinne verlaufen, indem der Index für das frische Serum zur Norm zurückkehrt, aber für das erhitzte Serum sich wieder hebt, so handelt es sich um eine einfache Rückkehr zur Norm. In manchen Fällen geht aber die Entwicklung weiter, so dass möglicherweise eine aktive Immunität eintritt. Die Zunahme der Phagocytierbarkeit der Streptokokken im Verlaufe der Infektion ist ein regelmäßiges Phänomen. Meyer.

Komplement, Komplementbindung.

*A. D. Ronchèse, Methode zur Erhaltung der Wirksamkeit des Komplements. Compt. rend. soc. biol. 82, 193—95. Die Verfahren der Komplementkonservierung durch Verdünnung mit konz. NaCl- oder Na-Acetatlösung haben den Nachteil, dass sie Bakterienentwicklung nicht verhindern. R. empfiehlt, das Komplementserum mit NaCl zu sättigen und zum Gebrauch mit der 5fachen Menge H_2O zu verdünnen, wobei eine isotonische Verdünnung 1:6 resultiert. Die Komplementwirkung bleibt 5 Tage unverändert, ist nach weiteren 5 Tagen auf die Hälfte und nach 10 Tagen auf ein Drittel gesunken. Meyer.

*Joseph W. Bigger, der Verlust der Komplementwirkung im Meerschweinchenserum bei verschiedenen Temperaturen. Journ. of Pathol. u. Bacter. 22, 323—44. Die Komplementzerstörung im Meerschweinchenserum verläuft nach der Differentialgleichung $\frac{dx}{dt} \cdot \frac{1}{xn+1} = k$, wo x die Komplementmenge, t die Zeit, n und k Konstanten sind. Sie gilt für das Temperaturgebiet von 9—50°. Meyer.

*R. Bruynoghe, Komplement. I. Inaktivierung des Komplements in destilliertem Wasser. Bull. Acad. roy. de méd. de Belg. 29, 209—21. II. Substitution der dritten Komponente. Ibid. 222—30. III. Konstitution des Komplements. Ibid. 231—38. Ad I. Die Komplementinaktivierung beim Verdünnen mit dest. Wasser scheint auf Zerstörung einer bisher unbekannten dritten Komponente, die sowohl in der Globulin- wie Albuminfraktion enthalten ist, zu beruhen. Eine halbe Stunde auf 54° erhitztes Serum, in dem Mittel- und Endstück zerstört sind, vermag durch Verdünnen inaktiv gewordenes Serum zu reaktivieren; die dritte Komponente wird also durch Erhitzen nicht zerstört. Ähnliche Resultate gab durch Schütteln oder Zentrifugieren, sowie durch Cobragift inaktiviertes Serum. Ad II. Durch Verdünnung mit dest. Wasser inaktiviertes Meerschweinchenserum kann durch auf 53—60° erhitztes Menschen-, Schweine- und Meerschweinchenserum, dagegen nicht durch Hunde-, Kaninchen- und Lammserum reaktiviert werden. Durch Schütteln inaktiviertes Serum ist, wenigstens zum Teil, auch durch erhitztes Hundeserum reaktivierbar. Ad III. Die durch Schütteln oder Verdünnung mit dest. Wasser zerstörbaren, beim Erhitzen auf 54° unverändert bleibenden Serumbestandteile werden weder durch sensibilisierte oder persensibilisierte Blutkörperchen noch durch freies Mittelstück gebunden. Bei der Komplementbindung ist nur das Mittelstück beteiligt. Die durch Verdünnung inaktivierbare Komponente findet sich bei der Wassermannschen und anderen Komplementbindungsreaktion frei in der Flüssigkeit. Die verschiedenen Komplementbestandteile scheinen keine Affinität zueinander zu haben; sie scheinen wie Ionen frei nebeneinander in der Lösung vorhanden zu sein. Meyer.

*Hans Schmidt, über die Wirkung des Schüttelns auf Serum, mit besonderer Berücksichtigung der Komplementwirkung des Meerschweinchenserums. Zeitschr. f. Hyg. 88, 495—506. Schm. legt dar, dass die Inaktivierung des hämolytischen Komplements durch Schütteln mit Luft kein Oxydationsvorgang ist, sondern Folge einer durch Oberflächenadsorptionsvorgänge bedingten Störung des kolloidchemischen Gleichgewichtes im Serum. Dieses Gleichgewicht wird als Äquivalent für das Komplement aufgefasst. Trommsdorff.

*Florence Mc Coy Hill und Paul L. A. Schmidt, über die Schutzwirkung gewisser Substanzen auf Alexin und Ambozeptor gegenüber ultraviolettem Licht. Journ. of infect. diseas. **25**, 335—40. Bei gleicher Verdünnung wird hämolytischer Ambozeptor vom Kaninchen in 1 Std., Meerschweinchenkomplement in 5 Min. durch Licht einer Quarzlampe zerstört. Die aromatischen Aminosäuren Tyrosin und Phenylalanin, Eiweisskörper, die diese Aminosäuren enthalten, ferner eine Reihe anderer aromatischer Verbindungen, hemmen die zerstörende Wirkung ihre Lösungen passierender ultravioletter Strahlen. Da Zerstörung nicht ohne Absorption wirken kann, so ist möglich, dass die ungleiche Empfindlichkeit von Ambozeptor und Komplement gegenüber ultraviolettem Licht auf einem Unterschied in ihrem Gehalt an aromatischen Aminosäuren beruht. Meyer.

*A. Ch. Hollande, Fehlen des Alexins im Insektenblut. Compt. rend. soc. biol. **82**, 218—20. Das Insektenblut enthält trotz seines Leukocytenreichtums kein Komplement für sensibilisierte Hammelblutkörperchen. Es ist also bei den Insekten weder für die Tätigkeit der Phagocyten, noch für die erworbene Immunität notwendig. Meyer.

695. Susumu Watanabe, vergleichende Untersuchungen über das hämolytische Komplement und über die Antikörper des Oxalatplasmas und Serums.

696. Tukuatsu Kyotoku, Untersuchung der thermolabilen und thermostabilen Antilysine des menschlichen Serums.

*E. L. Kennaway und A. M. Wright, zwei Beispiele menschlicher Sera mit abnormer antikomplementärer Wirkung. Journ. of Hyg. **18**, 255—59. Zwei Sera, das eine von einem Verwundeten mit negativer WaR., das zweite von einer Frau mit psychischen Symptomen und positiver WaR. zeigten abnorme antikomplementäre Wirkung, das erste 6 mal, das zweite 4 mal stärker als normal, doch war diese Eigenschaft nur vorübergehend vorhanden. Meyer.

*M. Rubinstein, Komplementbindungsreaktion. Antihammel-Meerschweinchenserum. Compt. rend. soc. biol. **82**, 463—65. Durch dreimalige intraperitoneale Injektion von 1 cm^3 Hammelblutkörperchen in Abständen von 4 Tagen gewinnt man von Meerschweinchen ein Serum mit sehr konstantem Hämolysingehalt, bei dessen Verwendung als Komplementquelle sich die besondere Sensibilisierung der Blutkörperchen erübrigt. Meyer.

697. L. Boez und E. Duhot, die Komplementbindungsreaktion mit den Antigenen von Calmette und Massol und die Prognose der Lungentuberkulose.

*L. Boez und E. Duhot, Vergleich der klinischen Tatsachen und der Komplementbindungsreaktion mit den Antigenen von Calmette und Massol bei der Tuberkulose. Presse médic. **27**, 343—45. Die Komplementbindungsmethode mit den Antigenen von Calmette und Massol — das Antigen von Besredka zeigte keine Überlegenheit — war positiv in der ersten Periode bei 77,8, in der zweiten Periode bei 82,1, in der dritten Periode bei 63,6 % der Fälle. Bei 7 Gesunden war sie negativ. Nichttuberkulöse Kranke reagierten in 7,6 % positiv mit Ausnahme von Syphilitikern, bei denen die Reaktion, besonders bei positiver WaR, häufiger positiv war. Die Methode hat demnach unzweifelhaft diagnostischen Wert. Das Vorhandensein der Antikörper scheint nicht der Ausdruck eines Verteidigungsprozesses zu sein. Ihre Menge ist um so grösser, je vorgeschrittener die Erkrankung ist. Ihr Verschwinden kündigt einen ungünstigen Ausgang in kurzer Frist an. Meyer.

*Fernand Arloing und René Biot, über die Komplementbindung bei Tuberkulösen. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1333—34. Die Bedeutung der Komplementbindungsmethode liegt weniger in ihrem diagnostischen Wert, als in den Aufschlüssen, die sie über den Krankheitsprozess als solchen gibt. Allerdings muss man neben dem Antikörper auch den Antigennachweis heranziehen und die Untersuchung auch auf den Urin ausdehnen. Die Antikörper geben Aufschluss über die Abwehr, die Antigene über die Infektion. Im Beginn der Infektion findet man nur Antigen, keine Antikörper, im späteren Verlauf beides. Bei Geheilten sind nur Antikörper vorhanden, bei ungünstigem Verlauf findet sich schliesslich wieder nur Antigen. Das Vorkommen von Antigen und Antikörpern im Urin beweist nicht eine Tuberkulose der Nieren. Es wird fast bei allen Tuberkulösen, auch bei Fehlen von Albuminurie beobachtet. Das Verschwinden des Antigens scheint prognostisch ungünstig zu sein, wie wenn die Ausscheidung der Bazillengifte ein wesentlicher Faktor im Kampf gegen die Infektion wäre. Vielleicht gelingt es, bei Verfolgung dieses Weges die besondere Rolle der Niere bei der Immunisierung aufzuklären.

Meyer.

*H. C. Young und J. P. Givlen, ein Vergleich gewisser für die Komplementbindungsreaktion bei Lungentuberkulose gebrauchter Antigene. Amer. Rev. Tuberc. **3**, 475—81. Petroffs methylalkoholisches, Corpers Autolysat- und Wilsons Bazillenantigen gaben ziemlich gleich viel positive Resultate bei Lungentuberkulose (66, 63 und 57%). Von Normalen reagierten 11% positiv, von fraglichen Lungentuberkulosen 58, von beginnenden 56, von mittelschweren 64, von weit vorgeschrittenen 75%. Moribunde gaben nur 44% positive Reaktionen. 50—60% der Wassermann-positiven Sera reagierten auch mit den Tuberkelbazillenantigenen.

Meyer.

*J. Stuart Pritchard und C. E. Roderick, Komplementbindungsreaktion bei Tuberkulose. Journ. Amer. med. Assoc. **73**, 1879.

*J. V Cooke, Komplementbindung mit säurefesten Bakterien. I. Untersuchung verschiedener Organismen mit Kaninchenimmunseren. Journ. of infect. diseas. **25**, 452—73. II. Bei Lepra. Ibid. 474—93. III. Bei Tuberkulose. Ibid. 493—500. Ad I. Kaninchen wurden mit Leprabazillen (Stämme von Duval, Bayon, Brinkerhoff, Kedrowsky, Clegg, Levy und Karlinsky), humanen und bovinen Tuberkelbazillen, Smegma-, Butter- und Mistbazillen immunisiert und ihre Sera auf Komplementbindung untersucht. Die Sera reagierten nicht nur mit dem homologen Stamm, sondern mehr oder weniger stark auch mit allen übrigen Stämmen. Die Reaktion ist daher nur für die Gruppe spezifisch und kann als „säurefeste Komplementbindung" bezeichnet werden. Ad II. Die Hälfte aller Leprösen gibt eine positive Wassermannsche Reaktion. Da es sich nicht in allen Fällen um eine Kombination mit Lues handeln kann, so ist anzunehmen, dass auch der Leprabacillus die Entstehung der die Wassermannsche Reaktion bedingenden Substanzen hervorrufen kann. Versuche an Kaninchen zeigten, dass das Serum mit Lepra- oder anderen säurefesten Bazillen behandelten Kaninchen eine positive Wa. R. gibt. Das Serum Lepröser gibt nicht nur mit Leprabazillen, sondern auch mit anderen säurefesten Bazillen Komplementbindung. Die Komplementbindungsreaktion ist daher nicht verwertbar, um die ätiologische Bedeutung irgend eines säurefesten Bacillus zu erweisen. Ad III. Das Serum von Tuberkulösen reagierte nicht nur mit Tuberkelbazillen, sondern auch mit anderen säurefesten Bazillen unter Komplementbindung. Die Menge der Antikörper steht in keiner Beziehung zur

Schwere der Infektion. Ein positiver Ausfall der Reaktion beweist nicht die Aktivität des tuberkulösen Prozesses. Meyer.

*Arthur R. Priestley, die Komplementbindungsreaktion bei Gonokokkeninfektionen und die Herstellung eines Gonokokkenantigens. Lancet. **196**, 787. Zwecks Herstellung des Antigens werden 24—48 stünd. Hydrocelenagarkulturen mit Aq. dest. abgeschwemmt, die Abschwemmung auf dem Wasserbad zur Trockne verdampft, der Rückstand gewogen, mit Glaspulver verrieben, mit Äther extrahiert und wieder getrocknet. 100 mg, auf das ursprüngliche Pulver berechnet, werden mit 10 cm^3 NaCl-Lösung 24 Std. bei 37° extrahiert. Das Filtrat wird auf antikomplementäre und antigene Wirkung geprüft. Bei der eigentlichen Reaktion lässt man das Serumantigengemisch mit 3, 4 und 5 Komplementeinheiten zunächst über Nacht im Eisschrank, dann ½ Std. bei 37° stehen. Meyer.

*V. D. O'Kelly, über den Wert der Komplementbindungsreaktion als Mittel zur Unterscheidung von Typhus-Schutzgeimpften und Typhusinfizierten. Journ. of Pathol. a. Bacteriol. **22**, 235—45. Bei Typhusgeimpften fand sich eine 4+-Komplementbindungsreaktion nur im ersten Monat nach der Impfung, eine 3+-Reaktion 3 Monate, eine 2+-Reaktion viele Monate lang. Von nicht Geimpften reagierten 73% negativ; 27% gaben eine unvollständige Hemmung. Typhuskranke gaben eine positive Reaktion erst nach dem 35. Krankheitstage. Meyer.

*J. Cantacuzène und A. Marie, über frühzeitiges Auftreten eines spezifischen Ambozeptors im Dünndarm Cholerakranker. Compt. rend. soc. biol. **82**, 981—84. Während Dünndarmextrakte normaler Meerschweinchen mit Choleravibrionen verschieden starke, meist nur schwache Komplementbindung geben, ist die Reaktion mit Darmextrakten von Meerschweinchen, die 24 Std. vorher nüchtern eine tödliche Dosis von Choleravibrionen per os einverleibt oder die 24—72 Std. zuvor erhitzte Vibrionen intraperitoneal injiziert erhalten haben, ausserordentlich stark. Dickdarmextrakte zeigen nur eine ganz schwache Reaktion. Das Blutserum gibt keine oder nur ganz schwache Komplementbindung. Bei aktiv immunisierten Tieren enthält sowohl die Dünndarmwand wie das Serum komplementbindende Antikörper. Es treten also schon in den ersten Std. nach der Berührung des Organismus mit dem Choleraantigen Ambozeptoren in der Dünndarmwand auf. Meyer.

*Kurt Scheer, zur Seradiagnostik der Grippe. Münch. med. Wochenschr. **66**, 68—69. Die Sera von Grippekranken und -rekonvaleszenten gaben mit alkoholischem Extrakt aus dem Herzen eines an Grippe gestorbenen Mannes spezifische Komplementbindung. Meyer.

*Hans von Moos, Komplementbindungsversuche mit Pfeifferschen „Influenzabazillen", Diplo-Streptokokken und Pneumokokken bei Influenzakranken. Diss. Zürich 1919, 26 Seit.

*W. Pfeiler, durch Änderung der Technik der Komplementablenkungsreaktion bedingte abweichende Ergebnisse bei der Feststellung der Rotzkrankheit, nebst einleitenden Bemerkungen über die Technik der Komplementablenkung überhaupt. Zeitschr. f. Immun.-Forsch. I. Orig. 28, 498—518. Abt. f. Tierhyg. d. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Landwirtsch. Bromberg.

*Derselbe und Fr. Gräfe, Beitrag zur Feststellung des Wertes polyvalenter Extrakte für die Serodiagnose der Rotzkrankheit mittels Komplementablenkung, nebst Beobachtungen über das Schwinden rotzspezifischer, ablenkender Substanzen. Zentralbl. f. Bakt. I. Orig. **83**,

451—56. Abt. f. Tierhyg. d. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Landwirtsch. Bromberg. Die Komplementablenkung zeigt bei Verwendung polyvalenten Extraktes weit genauere bzw. noch positive Ausschläge, wo bei Verwendung monovalenten Extraktes schwächere bzw. keine Reaktionsausschläge mehr erzielt werden. In besonderen Fällen wurde wiederum das Schwinden rotzspezifischer ablenkender Substanzen erwiesen. Trommsdorff.

*Derselbe. Beitrag zur Differentialdiagnose der Rotzkrankheit in pathologisch-anatomischer, ätiologischer und serologischer Beziehung. Ibid. **83**, 168—71. Abt. f. Tierhyg. d. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Landwirtschaft Bromberg. Kurze Mitteilung über rotzähnliche Erkrankungen und ein als Erreger dieser Erkrankungen ermitteltes, dem Rotzbacillus verwandtschaftlich nahestehendes, auch für Menschen pathogenes Bakterium. Trommsdorff.

*B. Schubert, zur Komplementbindung beim Rotz. Deutsche tierärztl. Wochenschr. **27**, 427—28; Chem. Zentralbl. 1919, IV, 995. Ein Beitrag zur Antigenfrage. Die wesentlichste Vorbedingung zur Rotzdiagnose durch Komplementablenkung ist ein hochwirksamer Extrakt. Zur Darstellung eines solchen werden Rotzkulturen ohne Tierpassage auf künstlichem Nährboden gezüchtet und alle 4—6 Wochen auf frischen Nährboden umgestochen, wobei die Virulenz abnimmt. Auf gleichmäfsige Beschaffenheit des Nährsubstrates (4 proz. Glycerinagar) ist Wert zu legen. Die Extrakte mehrerer so fortgezüchteter Rotzkulturen verschiedener Herkunft werden von Zeit zu Zeit, etwa alle drei Mon., an einer möglichst grossen Reihe notorischer Rotzsera auf ihre Wirksamkeit geprüft, nachdem sie mit dem hämolytischen System in üblicher Weise ausgewertet sind. Dabei muss auch das Mengenverhältnis zwischen Extrakt und Rotzserum berücksichtigt werden. Als bestes hat sich herausgestellt: 0,005—0,01 cm^3 Extrakt mit 0,1—0,2 cm^3 Serum. Derjenige Extrakt, der bei diesem Mengenverhältnis mit zahlreichen Rotzseris durchschnittlich die beste Ablenkungswirkung ergibt, wird für die praktischen Untersuchungen und zwar in der mittleren geeignetsten Dosis (0,005 cm^3) verwendet. Für die Güte des Extraktes ist auch eine möglichst vollständige Extraktion der Rotzkultur notwendig. Eine solche wird nicht durch tagelanges Schütteln erreicht, sondern durch Schütteln und einige Tage langes Stehenlassen, vor Licht geschützt bei Zimmertemperatur, was etwa 14 Tage lang fortgesetzt wird. Dann werden die Bazillenreste abzentrifugiert, die Flüssigkeit abgehoben; die vollständige Klarheit des Extrakts ist nicht von Bedeutung. Andreasch.

*Poppe, Ergebnisse der serologischen Rotzbekämpfung im Felde. Bewertung der verschiedenen Untersuchungsverfahren. Berl. tierärztl. Wochenschr. **35**, 173—75. Bei der Ermittlung rotzkranker Pferde steht die Komplementablenkung an erster Stelle. Es folgen die K. H.-Reaktion, die Konglutination und an letzter Stelle die Agglutination, die zwar ein wertvolles Hilfsmittel für die Ermittlung des akuten Rotzes ist, für die praktische Rotzbekämpfung aber, wo es sich meist um chronischen Rotz handelt, hinter den anderen Methoden zurücksteht. Es ist anzustreben, möglichst sämtliche Methoden anzuwenden. Meyer.

*W. Steiner, über die Komplementbindung von Fleckfiebersera mit Extraken von Proteus X_{19}. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 1126—27. Von 71 Fleckfieberseren aus der 1.—3. Krankheitswoche gaben 59 keine Komplementbindung mit NaCl-Extrakten aus X_{19}-Bazillen. Die übrigen zeigten eine Komplementbindung, wirkten jedoch auch eigenhemmend, so dass eine spezifische Komplementbindungsreaktion nicht angenommen werden konnte. Das Fehlen für Proteus X_{19}

spezifischer Ambozeptoren spricht wesentlich gegen seine Bedeutung als Fleckfiebererreger. Die entgegengesetzten Resultate früherer Untersucher dürften auf die zu geringe Zahl der geprüften Sera, nicht genügende Kontrollen und zu starke Bewertung schwacher Hemmungen zurückzuführen sein. Meyer.

*J. Gordon Thomson, Komplementablenkung bei Malaria und die Frage des Einflusses der Malaria auf die Wassermannsche Reaktion. Transact. Soc. Trop. Med. a. Hyg. **28**, 18—22. Alkoholischer Extrakt aus Malariamilzen gab keine befriedigenden Resultate. Ein brauchbares Antigen wurde aus gewaschenen Plasmodium vivax-Kulturen durch Auflösen in $^{n}/_{10}$-Natronlauge und Neutralisation mit verdünnter HCl gewonnen. Die Reaktion war in der Mehrzahl der Fälle positiv, aber stets nur schwach. Die Differenzierung verschiedener Rassen des Pl. vivax, sowie von Pl. praecox gelang nicht. Chininbehandlung brachte erst nach langer Zeit die Reaktion zum Verschwinden. Eine positive Wassermannsche Reaktion gaben von 130 Malariakranken nur 8, bei denen sich bei genauerem Nachforschen eine frühere Syphilis nachweisen liess. Meyer.

*Derselbe, Versuche über Komplementbindung bei Malaria mit Antigenen aus Kulturen der Malariaparasiten (Plasmodium falciparum und Plasmodium vivax). Proced. Roy. Soc. of Medic. **12**, 39—48. Das Antigen wurde durch Behandlung 24—48 stünd. Kulturen der Malariaparasiten mit Aq. dest., Centrifugieren, Lösen des aus den Parasiten, spärlichen Leukocyten und Erythrocytenstromata bestehenden Niederschlages in $^{n}/_{10}$-Sodalösung und sorgfältige Neutralisierung mit HCl gewonnen. Von 19 Tertianafällen reagierte mit einem Pl. vivax-Antigen **1** negativ, 7 schwach, 11 stark positiv, doch wurde die Reaktion schnell negativ. Baldiges Ablesen der Reaktion ist daher erforderlich. Zwischen dem mit Pl. vivax und Pl. falciparum hergestellten Antigen waren deutliche Spezifitätsunterschiede nicht zu erkennen. Versuche mit Antigen aus der Milz eines Perniciosafalles und aus Pl. vivax-Kulturen sprachen bald für, bald gegen die Spezifität der Reaktion. Über die Wirksamkeit der Chininbehandlung gab die Reaktion keinen Aufschluss. Die Fälle mit starker Mononucleose reagierten positiv. Chiningehalt des Bluts beeinflusste die Reaktion nicht. Luessera reagierten mit dem Malariaantigen ebenfalls positiv. Meyer.

*Hans Langer, die Komplementbindungsreaktion bei Varicellen. Zeitschr. f. Kinderheilk. **21**, 1—8. Im Blut von Kindern, die an Windpocken erkrankt waren, konnten Antikörper mit Hilfe der Komplementbindung nachgewiesen werden. Ihr Nachweis gelang nicht in allen Fällen. Die Antikörper traten frühzeitig auf und begannen nach 6 Wochen zu schwinden. Mit dem wässrigen Milzauszug eines Kindes, das der Erkrankung erlegen war, wurde in 3 Fällen eine deutliche Reaktion erzielt. Im Blutserum eines Kindes, das zu einer Zeit, wo Windpocken im gleichen Krankensaal beobachtet wurden, mehrtägiges Fieber ohne sonstige Krankheitserscheinungen aufgewiesen hatte, gelang der Nachweis komplementbindender Antikörper. Vogt.

*Ernst Müller, über die Diagnose der Lyssa mittels der Komplementbindungsreaktion. Wien. tierärztl. Wochenschr. **6**, 74—83. Nur Sera solcher Kaninchen geben Komplementbindung mit Extrakten aus Hirn und Speicheldrüsen wütender oder nicht wütender Hunde, die mit dem gleichen Material subdural gespritzt sind. Der so nachgewiesene Ambozeptor ist spezifisch für Hundeeiweiss, hat aber nichts mit dem Lyssavirus zu tun. Serum mit Virus fixe immunisierter

Hunde reagiert mit Extrakten von wütenden und nicht wütenden Hunden und Kaninchen negativ, entsprechend dem geringen Reaktionsvermögen auf artfremdes Eiweiss. Für die Lyssadiagnose ist das Komplementbindungsverfahren nicht zu verwerten.

Meyer.

*Titze und Giese, Feststellung der Lungenseuche mit Hilfe der Komplementablenkung. Berl. tierärztl. Wochenschr. **35**, 281—82. Als Antigen sind verwendbar durch $^1/_2$stünd. Kochen in Aq. dest. oder durch Extraktion mit 0,6 % Kochsalzlösung aus akuten Krankheitsherden lungenseuchekranker Rinder gewonnene Extrakte. Das Rinderserum wird in einer Menge von 0,01 cm³ untersucht. Von 140 Blutproben lungenseucheverdächtiger Rinder reagierten 51 positiv, von denen sich bei der Autopsie 47 als lungenseuchekrank erwiesen, während bei 4, die der Infektion sicher ausgesetzt waren, anatomische Veränderungen nicht gefunden wurden. Bei den 89 negativen Fällen wurden niemals anatomische Zeichen von Lungenseuche gefunden.

Meyer.

*E. Duhot, über die Titration der antigenen Wirkung verschiedener Hydatidenflüssigkeiten. Compt. rend. soc. biol. **82**, 746—48 Mit dem Serum eines Echinokokkenträgers gab eine Echinokokkenflüssigkeit vom Schwein Komplementbindung noch in einer Menge von 0,005 cm³, eine zweite vom Schwein und vom Hammel mit 0,025 cm³, die Flüssigkeit des Patienten selbst erst in einer Menge von 0,05 cm³. Während die Tierflüssigkeiten keine antikomplementäre Wirkung ausübten, wirkte die menschliche Flüssigkeit bis 0,1 cm³ hemmend. Es empfiehlt sich daher, jede neue für diagnostische Zwecke bestimmte Flüssigkeit sowohl auf ihre antikomplementäre wie auf ihre antigene Wirkung mit einem Serum von bekanntem Antikörpergehalt auszutitrieren.

Meyer.

*E. Jerlov, über Komplementbindung bei Helminthiasis. Zeitschr. f. Immun.-Forschg. I. Orig. **28**, 489—98. Serafimerlaz. Stockholm. Die Diagnose Helminthiasis (Bothricephalus oder Taenia) dürfte — aus vorliegenden Versuchen zu urteilen — auf Grund starker Hemmung in den Fällen gestellt werden können, wo Lues ausgeschlossen ist (Differentialdiagnose: Wassermanns Reaktion). Bei der Reaktion soll als Antigen sowohl Taenia- als auch Bothricephalusextrakt verwendet werden. Die Art des Wurmes kann auf diese Weise nicht bestimmt werden, aber starke Komplementbindung mit einem der Antigene dürfte für die Diagnose hinreichend sein. Bei der Beurteilung muss natürlich berücksichtigt werden, dass ein Teil der Parasitenträger negatives Resultat gibt — unter welchen Umständen ist noch nicht aufgeklärt. Positives Resultat ist daher nach J. entscheidend, negatives nicht.

Trommsdorff.

*H. Violle und L. de Saint-Rat, Bandwurmträger. Spezifische Reaktionen. Syphilitische Reaktionen. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1033—34. Das Serum von Bandwurmträgern gab keine Komplementbindung mit den nach Noguchi aus Bandwurmsubstanz dargestellten acetonunlöslichen Lipoiden. Dagegen gaben die Lipoide mit luetischen Seren eine positive Komplementbindung. Sie verhielten sich also wie ein Syphilisantigen, was dessen Unspezifität beweist.

Meyer.

Wassermannsche Reaktion.

698. G. Kapsenberg, über Theorie und Ausführung der Wassermannschen Reaktion, zugleich ein Beitrag zur Technik der Dialyse.

*Ernst Fränkel, Beiträge zur Theorie von Serumreaktionen bei Lues und Carcinom. Münch. med. Wochenschr. **66**, 1047—48. I. Verlauf

der Reaktion bei der Komplementbindung nach Wassermann und bei der Flockungsreaktion nach Sachs-Georgi. Im luetischen Serum haben besondere physikalische Umgruppierungen, vielleicht auf Grund veränderter chemischer Zusammensetzung, stattgefunden, die leichter zu einer gegenseitigen Ausflockung der Serumglobuline und der Extraktlipoide führen als bei anderen Seris. Ausserdem entfalten luetische Sera gegenüber flockenden kolloidalen Lösungen von Lipoiden eine geringere Schutzwirkung als normale oder andere pathologische Sera. II. Untersuchungen über alkoholische Organextrakte bei Lues- und Tumorreaktionen (Wassermannreaktion, Sachs-Georgische Flockungsreaktion, Gerinnungsreaktion nach Hirschfeld und Klinger, Meiostagminreaktion nach Ascoli) Von den Bestandteilen der Organextrakte sind für die Wa. R. von Wichtigkeit Lecithin, Cholesterin und Jecorin-ähnliche Substanzen, die in den Extrakten in bestimmtem Verhältnis und zwar zu etwa 0,3, 0,05 und 0,015 % enthalten sind. Sie sind im ätherlöslichen Teil der Extrakte vorhanden, der sich bei allen drei Luesreaktionen und auch bei der Verwendung von Tumorextrakten für die Meiostagminreaktion als sehr gut wirksam erweist. Die Tumorextrakte sind auch für die Luesreaktionen brauchbar. Die anderen Fraktionen der Extrakte (ätherunlöslich, acetonunlöslich und -löslich) sind für alle Reaktionen mehr oder weniger unbrauchbar. Meyer.

*W. Kopaczewski, die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Serums im Hinblick auf die Bordet-Wassermannsche Reaktion. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1269—71. Luetisches Serum zeigt im Vergleich zu normalem eine Erhöhung der Oberflächenspannung und eine Verminderung der Viskosität, beides Faktoren, die Fällungen von Suspensionen allgemein begünstigen. Der Befund spricht also zugunsten der Annahme, dass der Wa. R. eine micellare Präzipitation zugrunde liegt. Meyer.

*Arthur Vernes, Serodiagnostik der Syphilis. Opalescenz und Affinität der Suspensionen. Ibid. 120—21. Für die syphilitischen Sera ist charakteristisch das Schwanken im Ausfall der Reaktion zu verschiedenen Zeiten. Durch Variierung der Opalescenz der Perethynolverdünnung kann der Grad der Hämolyse verändert werden. Der Unterschied zwischen normalen und syphilitischen Seren ist nur ein gradueller. Man muss die Empfindlichkeit der Reaktion so einstellen, dass nur die syphilitischen Sera positiv reagieren. Meyer.

*Hideyo Noguchi, Einfluss der Temperatur auf die Geschwindigkeit der Komplementbindungsreaktion bei Syphilis. Journ. of experim. Medic. **28**, 297—303. Das Optimum für die Wassermannsche Reaktion liegt bei 37°, doch wird die maximale Bindung noch herab bis zu einer Temperatur von 33° erreicht, wenn der Bindung genügend Zeit gelassen wird. Wenn das Serum eine bindende Einheit enthält, so ist die Reaktion vollständig in 30 Min. bei 37°, in 60 Min. bei 30° und in 2 Std. bei 23°, gleichgültig ob Menschen- oder Meerschweinchenkomplement verwandt wird. Die Angaben gelten nur bei Benutzung der acetonunlöslichen Lipoide als Antigen. Meyer.

*Fr. Graetz, über den Einfluss der Temperatur auf das Komplementbindungsvermögen bei der Wassermannschen Reaktion und seine Bedeutung für die Serodiagnostik der Syphilis. Zeitschr. f. Hyg. **89**, 285—338. Krankenh. Hamburg-Barmbeck. Nachdrückliche Empfehlung der Kältemethode nach Jacobsthal, die bei gleicher klinischer Spezifität wie die Original-Wassermannmethode hinsichtlich der praktischen Leistungsfähigkeit nicht nur ebenbürtig, sondern bei weitem überlegen sein soll. Trommsdorff.

*C. H. Browning und E. L. Kennaway, Wassermannsche Reaktionen. Das Vorkommen von Unterschieden in den Ergebnissen wiederholter Reaktionen. Die klinische Verwertung der Ergebnisse. Lancet **146**, 785—86. Bei wiederholter Untersuchung desselben Serums schwanken die Mengen des gebundenen Komplements in weiten Grenzen. Die Unterschiede sind ganz unregelmäßig und von Faktoren abhängig, die zur Zeit noch nicht beherrscht werden können. Kleinen Schwankungen in der Positivität im Verlauf der Behandlung kann daher keine klinische Bedeutung zugemessen werden. Der Grad der Positivität soll nicht nach der absoluten Menge des Komplements, sondern nach dem Verhältnis zur Komplementbindung durch ein negatives Serum bemessen werden. Meyer.

*F. W. Andrewes, Beobachtungen über die Genauigkeit verschiedener Methoden der Messung kleinerer Wassermengen. Biochem. Journ. **13**, 37—45. Für serol. Arbeiten, vor allen Dingen bei der Wassermann-Methode, wird die titrimetrische Tropfmethode vorgezogen; in der von A. angegebenen Weise wurde höchstens ein Titrationsfehler von 1⁰/₀ erhalten. Zeehuisen.

*F. H. Hehewerth und W. A. Kop, Technik und Methodik der Wassermannschen Reaktion im tropischen Klima. Geneesk. Tijdschr. v. Nederl. O. Indië **59**, 499—540. Vff. schliessen aus ihren eingehenden Versuchen, dass die von ihnen mit aktivem Serum angestellte Wassermann-Reaktion diejenige mit inaktivem Serum nicht zu ersetzen vermag, andererseits letztere bei schwächerer Auskunft ergänzen kann. Zeehuisen.

*A. Ranque, Ch. Senez und A. Daufresne, über die systematische Verwendung mehrfacher Antigene bei der Bordet-Wassermannschen Reaktion. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1294—96. Bei der Untersuchung von 500 Seren mit 4 verschiedenen Herzextrakten ergaben sich 17 mal nicht übereinstimmende Resultate und zwar reagierte bald der eine, bald der andere Extrakt stärker, so dass die Unterschiede nicht durch ungleichen Gehalt an einem bestimmten Lipoid bedingt sein konnten. Für die Praxis fordern Vff., die Reaktion stets mit 4 Extrakten anzustellen und nur die mit wenigstens 3 Extrakten übereinstimmend erhaltenen Ergebnisse als sicher anzusehen. Meyer.

*Paul A. Lewis und N. S. Newcomer, Beobachtungen über die Wassermannsche Reaktion. Ein Vergleich des neuen Systems von Noguchi mit dem cholesterinierten Antigen nach Mc Intosh und Fildes. Journ. of experim. Medic. **29**, 351—59. Die WaR. mit cholesteriniertem Antigen nach der Methode von Mc Intosh und Fildes gibt ungefähr dieselben Resultate wie die neue Methode von Noguchi mit dem Eigenkomplement des Patientenserums und den acetonunlöslichen Lipoiden als Antigen. Vorteilhaft ist es, beide Methoden nebeneinander anzuwenden. Als Kontrolle für die Behandlung scheint das cholesterinierte Antigen wertvoller zu sein. Meyer.

*J. Bordet und G. Ruelens, das syphilitische Antigen des Brüsseler Institut Pasteur. Compt. rend. soc. biol. **82**, 880—83. Um die als Antigen für die WaR. besonders wirksamen Lipoide möglichst rein zu gewinnen, behandeln Vff. 100 g zerkleinertes Kalbsherz einige Tage bei Zimmertemperatur mit 125 cm^3 Alkohol, trocknen es, extrahieren es eine Woche mit 200 cm^3 Aceton bei 18—20⁰, erneuern das Aceton, filtrieren und entfernen das Aceton durch Trocknen bei 37⁰. Der Rückstand wird mit 200 cm^3 Alkohol 8—10 Tage bei etwa 20⁰ gehalten. Die abfiltrierte, goldgelbe Flüssigkeit ist das Antigen. Zum Gebrauch lässt man 0,5 cm^3

in einer Schale verdunsten, verreibt mit 2cm³ Aq. dest. und verdünnt mit 18 cm³ NaCl-Lösung. Das Antigen zeigt kein Eigenhemmungsvermögen und ist wirksamer als alkoholischer Rohextrakt. Meyer.

*M. Rubinstein und A. Radossavlievitch, Serodiagnostik der Syphilis. Absättigung des hämolytischen Vermögens der Sera. Compt. rend. soc. biol. 82, 361—63. Die fraktionierte Absättigung der Hammelbluthämolysine des Patientenserums bei der Hechtschen Reaktion führt zu einer sehr grossen Zahl unspezifischer Reaktionen. Das Danyszsche Phänomen findet sich auch bei der fraktionierten Absättigung der Hämolysine. Meyer.

*M. Rubinstein, Serodiagnostik der Syphilis. Methode der Absättigung des hämolytischen Vermögens der Sera. Ibid. 326—27. Es ist ein überflüssiger Umweg, die durch Absättigung der Hämolysine bedingte Überempfindlichkeit und damit Unspezifität der Hechtschen Methode durch Verminderung der Antigenmenge nach Eschbach und Duhot auszugleichen. Auch bei der Echinokokkenkomplementbindungsreaktion führt die Hämolysinabsättigung zu unspezifischen Resultaten. Meyer.

*Edward B. Vedder, die Bildung antimenschlichen Hämolysins. Journ. of Immun. 4, 141—46. Med. Corps, United States Army. Die Bezeichnung „Wa R." wird verworfen, da dieselbe nur eine Applikation der Bordet-Gengouschen Rk. sei und die Wassermannschen Ansichten über die Spezifität des luetischen Antigens längst aufgegeben sind, seine Technik zum grössern Teil verlassen wurde. Die Rk. wird in dieser Arbeit als Komplementfixation für Syphilis bezeichnet. Antimenschliches Hämolysin (dem Antischafshämolysin vorzuziehen) kann durch Stromainjektion hergestellt werden; letztere werden leicht dadurch gewonnen, dass die Zellen vorher mit Leuchtgas gesättigt werden; die Lipoidfraktion des Stroma ist vollständig wirkungslos. Die Proteinfraktion derselben bindet sich mit Hämolysin und bildet bei Injektion Hämolysin. Aus der Globulinfraktion der Stromata konnte kein Hämolysin hergestellt werden, während die vollständig globulinfreie Proteinfraktion Hämolyse herbeiführte. Zeehuisen.

*G. Kapsenberg, über eine einfache zuverlässige Ausführung der Wassermannschen Reaktion. Münch. med. Wochenschr. **66**, 42—43. Der Extrakt wird jedesmal frisch aus getrocknetem Herzpulver durch Schütteln mit Alkohol hergestellt. Sodann wird die minimallösende Komplementmenge für 4fach sensibilisiertes Hammelblut in Gegenwart von Antigen (q) und ohne dieses (p) austitriert. Bei der Reaktion selbst wird ein Röhrchen mit q- und eins mit q + $^1/_2$ p-Komplement angesetzt. Meyer.

*Hideyo Noguchi, ein homohämolytisches System für die Serumdiagnose der Syphilis. Journ. of experim. medic. **28**, 43—67. N. empfiehlt als hämolytisches System Menschenblutkörperchen und Antimenschenblutambozeptor vom Kaninchen. Das Patientenserum enthält in der Regel in 0,1 cm³ genügend Komplement, um 1 cm³ 1⁰/₀ Menschenblut zu lösen. Allerdings ist hierfür die 5—7 fache Ambozeptormenge erforderlich als bei Verwendung von Meerschweinchenblut. Enthält das Serum nicht genügend Komplement oder soll es inaktiviert untersucht werden, so wird als Komplementquelle frisches normales Menschenserum verwandt. Bei der Untersuchung der aktiven Sera sind als Antigen nur die acetonunlöslichen Gewebslipoide zu benutzen. Meyer.

*M. Romme, eine Wassermannsche Reaktion mit menschenhämolytischem System. Presse méd. **27**, 73. Empfehlung der Noguchischen Technik. Meyer.

*Hugo Hecht, zur Methodik der Wassermannschen Reaktion. Dermatol. Wochenschr. **68**, 289—92. Die von H. ausgearbeitete Methode beruht auf dem Prinzip, mit austitriertem Komplement bei konstantem Ambozeptorüberschuss zu arbeiten. Meyer.

*M. Rubinstein, Serodiagnostik der Syphilis. Die technischen Fehler bei der Hechtschen Reaktion (nicht erhitztes Serum) und ihre Ursachen. Presse médic. **27**, 373—74. Die alleinige Anwendung der Hechtschen Methode führt zu Fehldiagnosen. In Verbindung mit der Originalmethode kann sie wichtige Aufschlüsse geben. Ein positiver Ausfall nur der Hechtschen Reaktion ist mit grosser Vorsicht zu verwerten. Meyer.

*Nicolau de Bettancourt, frisches und inaktiviertes Serum bei der Serodiagnostik der Syphilis. Compt. rend. soc. biol. **82**, 811—12. Bei der vergleichenden Untersuchung von 1400 Seren nach der Wassermannschen Originalmethode und der Modifikation von Hecht-Gradwohl erwies sich erstere in 6,5, letztere in 18,6 % überlegen. Häufig gab bei zweifelhafter Wa R. die H. G. R. die Entscheidung in positivem oder negativem Sinne. Eine negative Wa R. wird durch gleichen Ausfall der H. G. R. in ihrer Bedeutung erhöht. B. führt regelmäſsig beide Reaktionen nebeneinander aus. Meyer.

*Robert Arnaud, über eine neue Schnelltitrationsmethode bei der Komplementbindungsreaktion durch nicht erhitzte Sera. Compt. rend. soc. biol. **82**, 299—301. A. setzt zuerst die Hechtsche Reaktion an. Während diese sich im Brutschrank befindet, bestimmt er die Hammelblutmenge, die die Gebrauchsmenge des Patientenserums in 30 Sek. zu lösen vermag und setzt diese dann zum Hauptversuch. Meyer.

*Derselbe, einfache Technik der Bordet-Wassermannschen Reaktion mit Verwendung nicht erhitzter Sera ohne vorherige Titrierung. Ibid. 301—3. Gleichzeitig werden je 4 Röhrchen mit Patientenserum mit und ohne Antigen angesetzt. Nach einstündiger Bebrütung werden zu den 4 Röhrchen steigende Mengen Hammelblut zugesetzt. Abgelesen wird der Befund in dem Röhrchen mit Antigen, in dessen Vergleichsröhrchen ohne Antigen noch völlige Hämolyse eingetreten ist. Falls, was nur ausnahmsweise vorkommt, das Serum zu wenig Hämolysin enthält, sowie bei der Untersuchung von Lumbalflüssigkeiten wird ein negativ befundenes anderes Serum zugefügt. Meyer.

*C. Mathis und P. Labougle, die Bordet-Wassermannsche Reaktion nach der Technik von Calmette und Mussol. Presse médic. **27**, 41—42. Vff. stellen die Wa R. nach Analogie des Verfahrens von Calmette und Massol, d. h. mit steigenden titrierten Komplementmengen an. Meyer.

*Gr. P. Hatziwassiliu, zur Frage der Wassermannschen Reaktion. Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 600—1. H. tritt für die Kaupsche Methode der Austitrierung des Komplements ein, die die Empfindlichkeit der Reaktion vergrössert, ohne ihre Spezifität zu beeinträchtigen. Unter 165 Seren gaben 14 ein positives Resultat, in denen die Original-Wa. R. negativ, und 2, bei denen sie zweifelhaft war. In allen Fällen stimmte damit der klinische Befund überein. Meyer.

*Marg. Stern und Hel. Danzinger, zur Technik der Kaupschen Methodik der Wassermannschen Reaktion. Zeitschr. f. Immun.-Forschg. I. Orig. **28**, 377—400. Dermat. Klin. Breslau. Vff. sprechen die Kaupsche Methodik [s. J. T. **47**, 721] als eine nach dem heutigen Stand der Serologie theoretisch allen Anforderungen gerechte an, die der Originalmethode an Schärfe und Spezifität überlegen ist. Abweichend von Kaups Erfahrungen sind nach Vff. auch geeignete unspezifische Extrakte (aus Menschenherzen) brauchbar. Die Kaupsche Anschauung, dass ein einziger spezifischer Extrakt genügend Sicherheit böte, wird vorläufig nicht bestätigt. Trommsdorff.

*John A. Kolmer, Toitsu Matsunami und Mary Trist, Studien über die Standardisierung der Wassermannschen Reaktion. IV. Eine allgemeine Untersuchung der Komplemente verschiedener Tiere mit besonderer Berücksichtigung des Menschen- und Meerschweinchenkomplements und die Gewinnungsmethoden. Amer. Journ. of Syphil. **3**, 407. Das Meerschweinchenserum besitzt von anderen Seren vielfache Vorzüge für die Verwendung bei der Wa. R. Es ist praktisch frei von Agglutininen für menschliche und tierische Blutkörperchen, die die Hämolyse stören können. Seine Komplementwirkung, besonders für Hammelblut, ist 6—7mal stärker als die des Menschenserums. Für die antikomplementäre Wirkung von Menschenseren ist es wenig empfindlich. Wegen der individuellen Unterschiede in der Komplementwirkung und Deviabilität empfiehlt es sich, mit einem Gemisch von wenigstens drei Seren zu arbeiten. Das Serum soll von grossen, gesunden, nicht graviden Tieren stammen, die 12—24 Stunden nach der letzten Fütterung entblutet werden. Vor dem Abzentrifugieren des Serums soll das Blut eine Stunde im Brutschrank stehen. Meyer.

*H. Wigger Boelens, die quantitative Reaktion von Wassermann. Fol. Mikrobiol. **5**, 156—65. Haag. Die im Vorversuch stattfindende Austitrierung des Komplements (K) mittels der sensibilisierten Hammelblutkörperchensuspension unterrichtet über die im übrigen geringen Unterschiede der Aktivität der verschiedenen Komplemente, so dass man dieselben umgehen kann. Die unter Berücksichtigung der durch die Gebrauchsdosis des Extraktes erfolgende K.-Absorption zur Hämolyse benötigte K.-Menge (K.-Einheit) ist ein geeigneter Maßstab für die spezifische K.-Bindung, welche im übrigen gegenseitige Vergleichung gestattet. Die Anwendung der Menge des spezifisch gebundenen K. als Grundlage einer quantitativen Methode entspricht daher den Anforderungen, welche an ihre Zuverlässigkeit und an die Möglichkeit einer Vergleichung der Seren untereinander zu stellen sind. Die von B. angegebene Technik gestaltet das Verfahren zu einer für die Praxis besonders brauchbaren quantitativen Ausführung der Wa. R. Die indikatorische Gruppe umfasst: hämolytischen Ambozeptor, Hammelblutkörperchensuspension und Komplement; die spezifische Gruppe: Serum, Extrakt und K.; letztere Gruppe ist konstant, nur das K. wird in einer Reihe aufeinanderfolgender Verdünnungen unter Zugrundelegung der gefundenen K.-Einheit zugesetzt. B. nimmt nur 5 K.-Verdünnungen; dieselben entsprechen pro Gebrauchsdosis 1, 2, 4, 8 bzw. 20 Einheiten. Zeehuisen.

*G. Kapsenberg, die quantitative Wassermann-Reaktion. Ibid. 166—78. Von vornherein ist es sehr unwahrscheinlich, dass es mittels einer Reaktion überhaupt und mittels der Wa. R. insbesondere gelingen wird, Diagnose, Prognose, Stadium und Verlauf einer Erkrankung festzustellen. Die Variabilität der verschiedenen Substanzen, mit denen die Wa. R. vorgenommen wird, macht es sehr

fraglich, ob eine gute quantitative Wa. R. gefunden werden kann. Die Methoden nach Sormani und Wigger Boelens entsprechen obigen Anforderungen nicht. Für die Praxis ist die quantitative Wa. R. von sehr fraglicher Bedeutung. Unzuverlässige Methoden sind für die praktische Verwertung der Wa. R. gefährlich, die Praxis braucht an erster Stelle zuverlässige qualitative Methoden. Zeehuisen.

*P. C. Flu, Bericht über die Arbeiten des medizinischen Laboratoriums zu Weltevreden (Java) in 1918. Geneesk. Tijdschr, v. Ned. Indië **59**, 345—79. Genau beschriebene Modifikation der Boas-Wassermannschen Reaktion, in welcher die bei Boas störende mangelhafte Lösung der Blutzellen in den Serumkontrollierungen umgangen wird, indem sowohl bei der Vor- wie bei der Nachprobe das Komplement während gleich langer Zeitdauer der Temperatur von 37° ausgesetzt wird. Bei der Influenzaepidemie konnte kein ätiologischer Zusammenhang zwischen den in einer Minderzahl der Fälle vorgefundenen gramnegativen Pfeifferschen Bazillen ähnlichen Stäbchen mit der Seuche eruiert werden. Zeehuisen.

*Karl Hundeshagen, zur Verfeinerung der Wassermannschen Reaktion nach Dr. M. Mandelbaum. Münch. med. Wochenschr. **66**, 808—10. H. konnte nur in einzelnen Fällen einen stärkeren Ausfall der Wa. R. bei den nach Mandelbaum in verdünntem Zustande inaktivierten Seren beobachten. Die völlige Ausschaltung der Eigenhemmungen konnte er ebenfalls nicht bestätigen. Meyer.

*H. Eicke, über die Zeit des Eintritts der Wassermannschen Reaktion beim Primäraffekt und ihre Abhängigkeit vom Sitz des Schankers. Dermatol. Zeitschr. **27**, 325—45. Die Schnelligkeit des Auftretens der Wassermannschen Reaktion hängt vom Sitz des Schankers ab, bedingt durch die verschiedene Gewebsbeschaffenheit und die verschiedenartige Verteilung der Blut- und Lymphgefässe. Am frühesten, bisweilen schon in der 3. Woche, tritt sie bei Primäraffekten am Frenulum auf, dagegen bei solchen der Glans und des Präputiums erst jenseits der 3. Woche. Die Stärke der Inguinaldrüsenschwellung ist ein Maßstab für das Vorhandensein der Reaktion. Meyer.

*M. Kleinmann, die Wassermannsche Reaktion bei tertiärer und maligner Syphilis und ihre Behandlung durch die Therapie. Diss. Berlin 1919; durch dermatol. Zentralbl. **22**, 108. Die Reaktion fehlt bei tertiärer und maligner Syphilis nur selten. Unter 104 Fällen tertiärer Syphilis reagierten 95 positiv und nur 9 negativ, unter 49 malignen Fällen 47 positiv. Die Behandlung blieb der Reaktion gegenüber meist wirkungslos. Nach spez. Kur reagierten von 53 tertiären Fällen nur 13 negativ, von 22 malignen nur 5. Andreasch.

*W. Schönfeld, zur Frage des Vorkommens positiver Wassermannscher Reaktion bei Hauttuberkulosen und Tuberkuliden. Arch. f. Dermatol. u. Syphil. **126**, 702—31. Dermat. Univ.-Klin. Würzburg.

*J. Gordon Thomson und Claude H. Mills, über den Einfluss der Malaria auf die Wassermannsche Reaktion. Lancet **196**, 782—85. Von 130 Fällen von Malaria gaben nur 8 eine positive Wa. R., bei denen gleichzeitig Lues nachweisbar war. Eine positive Wa. R. bei Malaria ist hiernach als durch Lues oder durch fehlerhafte Technik bedingt anzusehen. Meyer.

*J. H. Roorda Smit, über negative Wassermann-Reaktion bei Gehirn- und Augensyphilis. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1919, I, 2256—65.

*Heinr. Broh, negative Wassermann-Reaktionen bei manifester sekundärer Syphilis. Diss. Berlin 1919, 32 Seit.

*A. Sordelli und G. Fischer, serologische Untersuchungen mit der Klinger-Hirschfeldschen Reaktion bei Lepra. Rev. del Instit. Bacteriol. **2**, 234—38. Von 81 Lepraseren gaben 67,9% eine positive Wassermannsche Reaktion. Die Klinger-Hirschfeldsche Gerinnungsreaktion fiel nur mit 14 Seren positiv aus. Bei 8 von diesen war Lues nachweisbar. Offenbar ist sie also bei reiner Lepra negativ. Die Komplementbindung mit Tuberkulin fiel bei 15 von 17 Fällen positiv aus, jedoch auch bei 11 von 41 normalen und syphilitischen Seren. In dieser Form ist sie also für die Lepradiagnose nicht verwertbar. Wurden die Sera aber zuvor eine halbe Std. auf 58° erhitzt, so reagierten von 62 Kontrollseren nur 2 positiv, von 52 Lepraseren dagegen 40. Meyer.

*Julius Freund, über den Einfluss der Temperatur auf Cytozym-(Thrombokinase-) Lösungen. Biochem. Zeitschr. **94**, 278—76. Mit NaCl-Lösung verdünntes Cytozym erfährt durch einstünd. Erhitzen auf 60° eine Zunahme seiner Wirksamkeit. Bei 90° ist diese Steigerung geringer oder es kann sogar eine Abschwächung erfolgen. Unverdünnte oder mit Alkohol verdünnte Cytozymlösungen werden beim Erhitzen auf 60° nicht wirksamer. Das Komplementbindungsvermögen der verdünnten Cytozymlösungen nimmt beim Erhitzen nicht zu. Ebenso ändert sich nicht ihre Oberflächenspannung. Meyer.

Anaphylaxie.

*W. P. Larson und E. T. Bell, der Durchströmungsversuch beim Studium der cellulären Anaphylaxie. Journ. of infect. Diseas. **24**, 185. Die Leber lässt sich auch bei Durchströmung mit mehreren Litern Lockescher Flüssigkeit nicht völlig blutfrei waschen, wie es nötig wäre, um die celluläre Theorie der Anaphylaxie zu prüfen. Meyer.

*Marko Ban, Untersuchungen über Anaphylaxie mittels der Darmmethode. Diss. Basel 1918, 16 Seit.

699. E. Friedberger und G. Joachimoglu, weitere Mitteilung über die Einwirkung von Anaphylatoxin auf den isolierten Darm nebst vergleichenden Versuchen über den schädigenden Einfluss des erhitzten artgleichen Serums auf die Bewegung des isolierten Darmes. Über Anaphylaxie. LIX. Mitt.

700. Paul H. de Kruif und Arnold H. Eggerth, Anaphylatoxin und Anaphylaxie. XI. Ultrafiltration und Fraktionierung des Anaphylatoxins.

*W. Kopaczewski, die Rolle der physikalischen Erscheinungen bei der Entstehung des „anaphylatoxischen“ Shocks. Compt. rend. soc. biol. **82**, 590—93. Normales, durch Einwirkung von Bakterien, Gelen, Kolloiden giftig gewordenes Meerschweinchenserum zeigt eine wesentliche Veränderung seines kolloidalen Zustandes, die in einer Umkehr der elektrischen Ladung seiner Globuline zum Ausdruck kommt. Das Serum von Meerschweinchen, die infolge Injektion des eigenen, unter der Einwirkung kolloidaler Gele giftig gewordenen Serums im anaphylaktischen Shock zugrunde gegangen sind, zeigt eine Abnahme der Oberflächenspannung als Zeichen einer tiefgreifenden Veränderung seiner micellaren Struktur. Meyer.

*Derselbe, die Unterdrückung des „anaphylatoxischen“ Shocks. Ibid. 836—39. Ausgehend von der Überlegung, dass, da das Giftigwerden des Serums unter der Einwirkung von Kolloiden usw. auf Veränderungen der micellaren Struktur zurückzuführen ist, Stabilisierung der Serumkolloide das Giftigwerden des

Serums verhüten müsse, prüfte H. den Einfluss zweier stabilisierender Faktoren, der Viskositätserhöhung durch Zusatz von Glycerin und Saccharose, und der Herabsetzung der Oberflächenspannung durch Seifen, Gallensalze und Saponin. In Gegenwart von 100% Saccharoselösung war die Giftbildung nur wenig vermindert, wahrscheinlich, weil dadurch gleichzeitig die Oberflächenspannung erhöht wurde, dagegen setzte Glycerin die Giftbildung deutlich herab. Noch stärker war der Einfluss der Seifen und des Saponins. In ihrer Gegenwart der Einwirkung von Bakterien unterworfenes Serum übte überhaupt keine anaphylatoxische Wirkung aus. Da diese Stoffe von ganz verschiedener chemischer Struktur nur durch Verminderung der Oberflächenspannung wirken können, so ist damit das Experimentum crucis für die physikalische Theorie der Giftbildung gegeben. Meyer.

*Charles Richet, P. Brodin und Fr. Saint-Girons, Veränderungen im Blut bei der Anaphylaxie und Antianaphylaxie (hämoanaphylaktische Krise). Compt. rend. **168**, 369. Während erstmalige intravenöse Injektion von Pferdeplasma beim Hunde nur vorübergehende Blutdrucksenkung, leichte Leukopenie und erhöhte Gerinnbarkeit des Blutes hervorruft, bewirkt Reinjektion bei sensibilisierten Tieren fortschreitende Vermehrung der roten Blutkörperchen, Leukopenie mit zeitweiligem völligen Schwund der Polynukleären, starke Verminderung der Blutgerinnbarkeit, schliesslich das Auftreten einer grossen Zahl kernhaltiger Erythrocyten, das, schon nach 15′ deutlich, immer stärker wird, so dass sich bis zu 3000 im mm^3 finden. Bei sensibilisierten, aber durch eine kleine Plasmamenge antianaphylaktisch gemachten Hunden ruft die Reinjektion eine kaum wahrnehmbare Blutdrucksenkung, eine ganz geringe Veränderung der Blutgerinnbarkeit und keine Erythrocytenvermehrung hervor, während die Veränderung der Leukocytenformel und das Auftreten kernhaltiger Erythrocyten auch bei ihnen stattfindet.

Meyer.

*Kambe Hisanobu, über die Verteilung des Nichteiweissstickstoffs in Fällen von Anaphylaxie und Peptonvergiftung. Amer. Journ. of Physiol. **50**, 357—63. Peptonvergiftung geht einher mit starker Vermehrung des Harnstoff- und mehr oder weniger auch des Nicht-Harnstoff- und Aminosäurenstickstoffs. Die Veränderungen der Stickstoffverteilung im Blut bei der Anaphylaxie sind ähnlich, nur noch stärker ausgesprochen. Anaphylaxie und Peptonvergiftung führen zu einem abnorm schnellen Abbau des Gewebseiweisses. Die noch unbekannten ursächlichen Faktoren sind wahrscheinlich in beiden Fällen die gleichen.

Meyer.

701. Henri de Waele, über den überwiegenden Einfluss des Vagus auf die zirkulatorischen und respiratorischen Erscheinungen des anaphylaktischen Shocks.

*Henri de Waele, überwiegender Einfluss des Vagus bei den Zirkulations- und Respirationsstörungen des anaphylaktischen Shocks. Bull. Acad. roy. de med. de Belg. **29**, 435—86. Sowohl die Zirkulations- wie die Respirationsstörungen beim anaphylaktischen Shock weisen auf eine Lähmung des Vaguszentrums hin, der häufig eine kurze Reizung vorausgeht. Die Erscheinungen des Shocks werden auch durch eine Reihe von Substanzen hervorgerufen, die in genügend grossen Dosen eine energische thromboplastische Wirkung ausüben wie Witte-Pepton, nukleïnsaures Natron, Jodkali, Atropinsulfat, Amylnitrit, Suprarenin usw.

Meyer.

*Wilh. Frey, experimentelle Untersuchungen über die intravenöse Einverleibung eines Eiweisskörpers beim Pferde als Beitrag zur Symptomatologie der Anaphylaxie. Diss. Giessen 1919, 35 Seit.

*J. Auer, über die Beziehung zwischen Grad und Dauer der Proteïnsensibilisierung bei Meerschweinchen und Hunden. Journ. of Pharm. a. experim. Therap. **13**, 511. Mit Pferdeserum sensibilisierte Meerschweinchen wurden 16 Tage nach der Sensibilisierung durch 0,6 cm^3 in wenigen Min. getötet. 68—225 Tage nach der Vorbehandlung betrug die tödliche Dosis 0,05 cm^3. Nach 1121 Tagen riefen 0,5 cm^3 nur leichte Respirationsstörungen hervor. Bei Hunden konnte eine starke anaphylaktische Blutdrucksenkung nach 1, aber nicht 3 Jahre nach der Sensibilisierung erzielt werden. Anaphylaktische Ungerinnbarkeit des Blutes war meist schon nach einem Jahre nicht mehr nachweisbar. Meyer.

702. Oluf Thomsen, die Bedeutung des Komplements für den anaphylaktischen Shock.

703. Maurice Arthus, Anaphylaxie-Immunität.

704. Derselbe, vom Zustand der Anaphylaxie zum Zustand der Immunität.

705. Derselbe, Immunität und Anaphylaxie.

*Paul Hanzlik, Howard T. Karsner und Joseph Fetterman, anaphylaktische Erscheinungen durch gerinnungsfördernde Stoffe. Journ. Pharm. Therap. **14**, 229—43.

*L. Granucci, die passive Anaphylaxie zur Erkennung tuberkulösen Fleisches. Clin. veterin. **42**, 115—26. Muskelsaft von Rindern mit vorgeschrittener oder mittelschwerer Tuberkulose ruft, Kaninchen injiziert, einen Überempfindlichkeitszustand hervor, so dass sie auf eine Tuberkulininjektion mit schweren anaphylaktischen Erscheinungen reagieren. Meyer.

*Maurice Arthus, passive Anaphylaxie des Kaninchens. Compt. rend. soc. biol. **82**, 412—14. Es gelingt nur ganz ausnahmsweise, Kaninchen durch Injektion des Serums wiederholt mit Pferdeserum vorbehandelter Kaninchen passiv anaphylaktisch zu machen. Leichter gelingt es, eine Überempfindlichkeit gegen Cobragift passiv zu übertragen. Während 41 unvorbehandelte Kaninchen auf intravenöse Injektion von 2 mg Cobragift mit einer durchschnittlichen Blutdrucksenkung von 17 mm Hg und einer Respirationsbeschleunigung von 15 pro Min. reagierten, betrug bei Kaninchen, die mit Serum aktiv anaphylaktisch gemachter Tiere vorbehandelt waren, die Blutdrucksenkung 40 mm, die Respirationsbeschleunigung 32. Ausserdem zeigten 5 von ihnen im Gegensatz zu den unvorbehandelten Tieren reichlichen Kotabgang. Meyer.

706. B. v. Fenyvessi und J. Freund, über intravitale Leberautolyse passiv anaphylaktischer Meerschweinchen.

*Francesc Duran i Reinals, Anaphylaxie und Schwangerschaft. Compt. rend. soc. biol. **82**, 830—31. Meerschweinchen, die, während sie trächtig waren, mit Pferdeserum sensibilisiert wurden, zeigten nach dem Wurfe 14 Tage später auf intravenöse Reinjektion von 1 cm^3 des Antigens nur leichte anaphylaktische Erscheinungen, während die Neugeborenen mit einem typischen anaphylaktischen Anfall reagierten. Meyer.

*Henry Drysdale Dakin und Henry Hallett Dale, chemische Struktur und Antigenspezifität. Ein Vergleich des Linseneiweisses des Huhns und der Ente. Biochem. Journ. **13**, 248—57. Linseneiweiss vom

Huhn und von der Ente verhielten sich im Anaphylaxieversuch wie verschiedene Antigene. Dieser Unterschied entspricht ihrem chemischen Bau, da sie bei der Aufspaltung verschiedene Aminosäuren liefern. Meyer.

*A. Mongeot, über die antianaphylaktische Wirkung der Thermalwässer von Royat beim Kaninchen. Compt. rend. soc. biol. **82**, 191—93. Kaninchen, die nach der Sensibilisierung mit 1 cm^3 Pferdeserum täglich 2 cm^3 der Thermalwässer von Royat intraperitoneal injiziert erhielten, zeigten bei der intravenösen Reinjektion von 1 cm^3 Serum am 19. Tage keine oder nur leichte anaphylaktische Erscheinungen. Ein Teil der Tiere ging aber in einigen Tagen unter Abmagerung zugrunde. Meyer.

*Julius Löwy, über das Auftreten der Serumkrankheit nach Magnesiumsulfatinjektionen. Berlin. klin. Wochenschr. **56**, 827—28. Bei einem Tetanuskranken trat nach 3 Seruminjektionen, deren letzte mit Injektion von 2,5 g $MgSO_4$ kombiniert war, ein Serumexanthem auf. Eine nach dessen Abblassen gegebene zweite Mg-Injektion liess das Exanthem wieder aufflammen. Die gleiche Wirkung hatte eine dritte Mg-Injektion. Meyer.

*H. Plessow, über Zufälle bei der Milzbrandimpfung mit anaphylaktischen Erscheinungen. Berl. tierärztl. Wochenschr. **35**, 331—32. Rinder, die im Jahre zuvor mit Milzbrandserum-Gans geimpft waren, erkrankten bei Impfung mit Serum-Sobernheim unter schweren anaphylaktischen Erscheinungen. Meyer.

*Kurt Scherer, Anaphylaxie nach Milzbrandimpfung. Ibid. 367—68. Die von P. beschriebenen Erscheinungen sind in der Tat als Anaphylaxie zu deuten. Zu verhüten sind sie, wenn man bei der zweiten Injektion zuerst nur $^1/_4$—1 cm^3 und den Rest erst einige Std. später injiziert, vor allem aber, wenn man für die zweite Injektion das Serum einer anderen Tierart als bei der ersten verwendet. Die ausgebrochene Serumkrankheit ist mit intravenösen Kochsalzinjektionen bei gleichzeitiger Anwendung von Herzmitteln zu behandeln. Meyer.

*H. Plessow, zur Anaphylaxiegefahr bei Impfung gegen Milzbrand der Rinder. Ibid. 501. Durch fraktionierte Injektion des Serums wurden anaphylaktische Erscheinungen zwar nicht ganz verhütet, aber wesentlich abgeschwächt. Bei Verwendung von Rinder- statt Pferdeserum blieben sie ganz aus. Tiere, die nach der zweiten Injektion einen anaphylaktischen Anfall durchgemacht haben, können nach einer dritten Injektion wieder erkranken. Meyer.

*Oppermann, Anaphylaxie bei Rindern nach Milzbrandserumimpfung. Deutsche tierärztl. Wochenschr. **27**, 390.

*Arnold Netter und Cosmovici, Serumkrankheit nach Injektionen von Rinderserum. Compt. rend. soc. biol. **82**, 1. Vff. konnten die Angabe von Kraus, dass Rinderserum weniger leicht Serumkrankheit hervorruft als Pferdeserum, bestätigen. Meyer.

*F. Harris Boughton, anaphylaktischer Tod bei Asthmatikern. Journ. Amer. Med. Assoc. **73**, 1912. Etwa 4% der Asthmatiker sind überempfindlich gegen Pferdeserum. Injektion von antitoxischem Pferdeserum kann bei ihnen schwere Erscheinungen hervorrufen. B. beobachtete einen Todesfall nach intravenöser Injektion einer minimalen Serummenge. Die bekannten Methoden der Desensibilisierung sind unzuverlässig. Bei allen Asthmatikern, die Serumeinspritzungen erhalten sollen, ist vorher eine Cutanreaktion anzustellen. Bei Asthmatikern sollte nur Serum von anderen Tierarten als dem Pferde zur Anwendung kommen. Meyer.

*J. W. Cornwall, anaphylaktische Reaktionen im Verlauf der Wutschutzbehandlung. Ind. Journ. of med. Research. **6**, 237—47. Nach C. sind die bisweilen im Verlauf der Wutimpfung auftretenden lokalen und Allgemeinreaktionen anaphylaktischer Natur. Allerdings gelang der experimentelle Beweis am Kaninchen und Hammel noch nicht einwandsfrei. Meyer.

707. L. Karczag, über die künstliche Beeinflussung der Allergie bei Tuberkulose.

*Boden, kritische Betrachtungen über die Mallein-Augenprobe. Sind Schädigungen des Auges durch die Malleinisierung möglich? Berl. tierärztl. Wochenschr. **35**, 283—84. Unter 931 Pferden gaben 10 eine positive, 23 eine zweifelhafte Malleinaugenprobe. Bei der Blutuntersuchung reagierte keins der Tiere positiv. Anderseits reagierte ein rotzkrankes Pferd bei der Augenprobe negativ. In einem Falle entwickelte sich im Anschluss an eine durch die Probe hervorgerufene eitrige Conjunctivitis ein Star. Meyer.

*Heinr. Weskamp, die Mallein-Augenprobe: ihr Einfluss auf den Ausfall der Blutuntersuchung und ihr Wert im Vergleich zu den serodiagnostischen Methoden bei Ermittlung der Rotzkrankheit der Pferde. Diss. Hannover 1919, 50 Seit.

*Josef Schnürer, zur Massenerzeugung von Mallein. Wien. tierärztl. Monatsschr. **6**, 1—7. Technische Angaben.

*Carl Britzen, Untersuchungen über den Wert der allergischen Reaktionen und der Präzipitationsmethode zur Diagnostik der Lungenseuche. Diss. Hannover 1919, 98 Seit.

Tumoren.

*E. Weiss, über Genese und Wesen des Krebses. Zeitschr. f. d. ges. exper. Mediz. **8**, 295—308. Beim Carcinom handelt es sich wahrscheinlich um eine intracelluläre Stoffwechselstörung, welche bei verminderter Plasmafunktion zu vermehrter Kernfunktion, d. h. zur Zellvermehrung führt. Die Ergebnisse der experimentellen Forschung gestatten die Annahme, dass der erwähnten Stoffwechselstörung eine Dys- bzw. Hypofunktion des Pankreas zugrunde liegt, welche durch den Wegfall eines Wachstum und Funktion regulierenden Tumorantigenfermentes eine Vermehrung der Oxydationsvorgänge am Kern (Proliferationssteigerung) und eine Verminderung derselben am Plasma (Funktionsherabsetzung) zur Folge hat. Die Lokalisation des Krebses richtet sich nach bestimmten, der Dysfunktion des Pankreas vorhergehenden oder folgenden Schädigungen gewisser Zellkomplexe (Narben, Entzündung, Trauma usw.), welche dann infolge Summation der funktionsschädigenden Momente der deletären intracellulären Stoffwechselstörung in besonders hohem Mafse anheimfallen. Andreasch.

*H. Brahm, Fermentstudien bei der Krebskrankheit. Zeitschr. f. Krebsforsch. **16**, 112—20. Inst. f. Krebsforsch. Berlin. Es ergab sich, dass carcinomatöse Erkrankungen eines zum Verdauungstraktus gehörigen Organs in der Leber Änderungen, nämlich Schwankungen der untersuchten Fermente, des katalytischen sowohl wie des fettspaltenden, hervorrufen. Erkrankungen anderer Organe tun dies nicht. Da dieselben Organe, deren Erkrankung eine Schwächung der Fermente der Leber hervorruft, vielfach Metastasenbildungen in der Leber verursachen, liegt der Gedanke nahe, dass die Fermentschwächung der Bildung von

Metastasen den Boden bereitet. Auch zwischen Fermentänderungen und der Cachexie dürften Beziehungen bestehen. Andreasch.

*Boyksen, biochemische Reaktionen bei Carcinom. Münchn. med. Wochenschr. **66**, 93—94. Kaninchen vertrugen intravenöse Injektionen zerkleinerter menschlicher Carcinome ohne unmittelbare Störungen des Allgemeinbefindens. Allmählich gingen sie aber unter Cachexie ein. Trächtige Tiere abortierten. Das Serum eines mit Lebermetastasen eines menschlichen Rectumcarcinoms immunisierten Pferdes in Dosen von 20 cm^3 wiederholt injiziert, rief bei Kranken mit Rectumcarcinom eine heftige Allgemeinreaktion und Verschlimmerung des Zustandes hervor. Intracutan injiciert löste es sowohl bei Krebskranken wie bei Normalen eine örtliche Reaktion aus, die gewisse Unterschiede zeigte. Ähnlich wirkte das Serum des mit Krebsgewebe gespritzten Kaninchen, während Normalserum keine Reaktion hervorrief. Meyer.

*Karl Emisch, serologische Untersuchungen bei Carcinom. Diss. Würzburg 1919.

*K. Secher, Untersuchungen über die Wirkung der Haferverfütterung auf die Zunge von Ratten (Ulcerationsbildung, Carcinomentwicklung). Zeitschr. f. Krebsforsch. **17**, 80—99. Path.-anat. Inst. Univ. Kopenhagen.

*Rud. Somogyi, experimentelle onkologische Studien. Ibid. 100—9. Versuche mit Benzol bei Rattensarkom. Andreasch.

*Alex. Roscher, über den Abbau des Bindegewebes durch primäre und sekundäre Hautkrebse, mit Berücksichtigung der Kritik von F. Marchand. Diss. Greifswald 1919. 55 Seit.

*Boto Schwarz, über Versuche zur Übertragung des Mäusecarcinoms durch filtriertes Ausgangsmaterial. Diss. Breslau 1919, 22 Seit.

*F. C. Mann, Versuche, einen transplantablen Tumor bei höheren Tierarten zu erhalten. Journ. of cancer research. **4**, 331—47. Weder durch Verimpfung eines Mammacarcinoms auf 134 andere Hunde noch durch Verimpfung eines Katzenfibroms auf 32 andere Katzen gelang es weiter übertragbare Tumoren zu erhalten, da die ersten Transplantate nur in einzelnen Fällen kurze Zeit wuchsen. Die Resultate entsprechen den bei Homotransplantationsversuchen mit normalen Geweben erhaltenen Ergebnissen. Meyer.

*Johannes Fibiger, über Spiroptera-Carcinome und ihre Beziehung zu echten malignen Tumoren mit einigen Bemerkungen über Krebsalter. Ibid. 367—87. Durch Übertragung von Spiroptera neoplastica auf schwarze und weisse Ratten und weisse Mäuse gelingt es, die Entwicklung von Tumoren im Magenfundus und bei Ratten auch an der Zunge hervorzurufen. Die Tumoren haben genau die gleiche Struktur wie maligne Epitheliome bei Mensch und Tieren. Sie wachsen invasiv in Binde- und Muskelgewebe hinein und rufen Metastasen in Lymphknoten, perineuralen Lymphräumen, Lungen und Peritoneum hervor. Sie fahren auch zu wachsen fort, wenn die Spiropteren ganz oder zum Teil verschwunden sind. Sie sind transplantabel und auch die Transplantate wachsen invasiv. Weder die Metastasen noch die transplantierten Tumoren enthalten Spiropteren. Die Tumoren sind also unzweifelhaft echte Carcinome. Dass sie auch bei jungen Tieren vorkommen können, spricht nicht gegen ihre Einreihung unter die wahren malignen Neoplasmen. Meyer.

*Albert Fischer, multiple Tumoren der Mäusemamma: sind sie unabhängig voneinander oder Metastasen? Ibid. 325—29. Wird Tusche in

die normale Mamma der Maus injiziert, so gelangt sie zunächst in die regionären, dann in entferntere Lymphdrüsen der gleichen, gelegentlich auch der anderen Seite. Bei Injektion in eine carcinomatöse Mamma geht der Transport schneller vor sich, die Verteilung ist die gleiche. Niemals findet ein Transport zu anderen Brustdrüsen statt. Hieraus ist zu schliessen, dass multiples Vorkommen von Mammatumoren nicht auf Metastasenbildung zurückzuführen ist. Meyer.

*Leo Loeb, weitere Untersuchungen über den Ursprung von Tumoren der Maus. VI. Innere Sekretion als Faktor bei der Entstehung von Tumoren. Journ. of med. research. **40**, 477—96. Ein vom Ovarium abgegebenes Hormon reguliert die Gewebsveränderungen, die zur Entstehung des Mammacarcinoms der Maus führen. Die Wirkung der Hormone ist insofern spezifisch, als sie die Krebsentwicklung nur in solchen Organen beeinflussen, zu denen sie auch normalerweise Beziehungen haben. Ausschaltung der inneren Sekretion in einer genügend frühzeitigen Lebensperiode verhindert die Krebsentwicklung, dagegen hat sie auf das Wachstum bereits entwickelter Carcinome meist keinen Einfluss. Meyer.

*A. E. C. Lathrop und Leo Loeb, weitere Untersuchungen über die Entstehung von Mäusetumoren. V. Die Tumorhäufigkeit bei Bastardstämmen. Journ. of experim. med. **28**, 445—50. Die Bastarde von Mäusearten mit gleicher Tumorhäufigkeit zeigen dieselbe wie die der Elternrassen. Bei Kreuzung von Rassen mit verschiedener Tumorhäufigkeit liegt diese bei den Nachkommen gewöhnlich in der Mitte. Mitunter dominiert jedoch die Tumorhäufigkeit des einen Elters und zwar dann gewöhnlich die des Stammes mit der höheren Tumorhäufigkeit und die des männlichen Elters häufiger als die des weiblichen. Im allgemeinen gehen grosse Tumorhäufigkeit und frühes Auftreten des Tumors zusammen, doch können sie bis zu gewissem Grade auch unabhängig voneinander vererbt werden. Meyer.

*Dieselben, weitere Untersuchungen über die Entstehung von Mäusetumoren. IV. Das Tumorvorkommen in späteren Generationen von Stämmen mit beobachteter Tumorhäufigkeit. Journ. of cancer research. **4**, 137—79. Die Häufigkeit des Vorkommens von Tumoren bei einem bestimmten Mäusestamm bleibt meist auch in den späteren Generationen konstant. Nur ausnahmsweise nimmt sie zu, häufiger sinkt sie ab. In diesen Fällen zeigt eine nähere Analyse, dass dieses Absinken teils durch die relativ stärkere Vermehrung von vornherein resistenterer Familien innerhalb des Stammes bedingt ist, teils auf Veränderungen des Stammes, die durch die fortgesetzte Inzucht hervorgerufen werden, beruht. Das Alter,. in dem die Tumoren auftreten, pflegt ebenfalls in den späteren Generationen dasselbe zu bleiben und ist für die einzelnen Stämme charakteristisch. Immerhin kann auch dieses, besonders bei Stämmen mit geringer Tumorhäufigkeit, durch gewisse variable Faktoren verändert werden. Meyer.

*Maud Slye, Harriet F. Holmes und H. Gideon Wells, primäre Spontantumoren des Hodens und der Samenblase bei Mäusen und anderen Tieren. XII. Studien über Vorkommen und Vererbbarkeit von Spontantumoren bei Mäusen. Ibid. 207—28. Unter 19000 eines natürlichen Todes gestorbenen Mäusen, davon etwa die Hälfte Männchen, fanden sich 28 mal primäre Hodentumoren. Die meisten glichen den beim Menschen und anderen Tieren vorkommenden Tumoren, indem sie aus alveolär angeordneten, den Elementen des Keimepithels ähnelnden Zellen bestanden. Metastasen wurden nicht beobachtet. Zwei der Tumoren waren Spindelzellensarkome. Teratome kamen nicht vor. Einmal

fand sich ein polymorphzelliges Sarkom der Samenblase. Mit Ausnahme eines Sarkoms kamen alle Tumoren bei einem bestimmten Mäusestamm oder dessen Bastarden vor, ein Beweis für die Bedeutung der Heredität für die Tumorenentstehung. Meyer.

*E. Ebeling, zur „Operationsimmunität" bei Carcinommäusen. Zeitschr. f. Krebsforsch. **16**, 120—24. Inst. f. Hyg. u. Bakteriol. Strassburg. Mäuse, bei denen experimentell am Schwanze ein Carcinom erzeugt war, erwiesen sich nach Amputation des Schwanzes gegenüber einer subkutanen Carcinomimpfung als nicht immun. Andreasch.

*Shigemitsu Itami, eine Untersuchung über die Fähigkeit mesodermaler Abkömmlinge, Mäuse gegen transplantable Tumoren zu immunisieren. Journ. of cancer research. **4**, 23—42. Vorbehandlung mit zellarmen Geweben, gleichgültig ob ektodermaler oder mesodermaler Abstammung, z. B. Linsen-, Knorpel- und Knochengewebe, ruft bei Mäusen keine Immunität gegen Impfcarcinome hervor. Auch das zellreichere Muskelgewebe ist dazu nicht imstande. Dagegen erzeugt Lymphdrüsengewebe eine hohe Carcinomresistenz. Gegen Sarkome vermögen die untersuchten mesodermalen Gewebe keine Immunität hervorzurufen. Meyer.

*William H. Woglom, die Grösse der Milz bei immunen Mäusen. Ibid. 281—323. Obgleich die Milz wahrscheinlich eine Rolle bei der Immunität gegen Impftumoren spielt, findet sich doch bei immunen Mäusen nicht häufiger eine Milzvergrösserung als bei normalen. Da die Milzvergrösserung durch andere Ursachen wie Mäusetyphus zustandekommen kann, so bleibt die Beziehung der Milzhypertrophie zur Tumorimmunität noch zu beweisen. Meyer.

*James B. Murphy und Ernest Sturm, die Lymphocyten bei der natürlichen und künstlichen Resistenz gegen Impfkrebs. IV. Wirkung trockner Hitze auf die Resistenz gegen Impfkrebs bei Mäusen. Journ. of experim. Medic. **29**, 25—30. Die durch trockene Hitze erzeugte Vermehrung der Lymphocyten bei Mäusen ist mit einem hohen Grad von Immunität gegen Impfcarcinome verbunden. Meyer.

*Dieselben, Wirkung der Lymphocytenreizung auf die Wachstumsgeschwindigkeit von Spontantumoren bei Mäusen. Ibid. 31—34. Mäusen mit Spontantumoren wurden diese exstirpiert. Dann wurden sie 5 Min. einer Temperatur von 55—63° ausgesetzt, worauf ihnen ein Stück des Tumors wieder implantiert wurde. Bei 59% der erhitzten Mäuse ging die Impfung nicht an gegenüber 96% Impferfolgen bei den Kontrolltieren. Meyer.

*Carl Lewin, zur Immunotherapie des Krebses. Berl. klin. Wochenschr. **56**, 1233—35. Bei einer Frau mit örtlichem Rezidiv und Metastasen eines Mammacarcinoms mit Ascites wurden durch wiederholte Injektionen der Ascitesflüssigkeit in Mengen von 15—20 cm³ und gleichzeitige Röntgenbestrahlung alle Tumoren und der Ascites zum Verschwinden gebracht, so dass keine Spur einer carcinomatösen Erkrankung mehr nachzuweisen war. Meyer.

*Bruno Wolff, über einen Fall von Mastdarmkrebs, der mit Abderhaldens Krebsserum behandelt wurde. Fermentforsch. **2**, 294—303. In einem Fall von Mastdarmcarcinom wurde das Abderhaldensche Krebsserum angewendet. Die Einspritzungen waren von starken Reaktionen gefolgt und recht schmerzhaft, so dass zu Morphin gegriffen werden musste. Aus der Krankheitsgeschichte, sowie

aus dem Sektionsbefunde ergibt sich, dass das Carcinomgewebe durch das Serum stark beeinflusst worden war. Nach Verwendung des Serums erfolgte eine auffallende Besserung, die aber möglicherweise auch durch die Anlegung eines künstlichen Afters bedingt war. Jedenfalls fordert der Fall zur Sammlung weiterer Erfahrungen über das Serum auf. Andreasch.

*Erich Bosch, chemische und therapeutische Untersuchungen über die Wirkung von Autolysaten bei Krebs. Diss. Zürich 1919, 34 Seit.

*Ernst Freund und G. Kaminer, über carcinolytische organische Säuren. Wien. klin. Wochenschr. 32, 1105—7. Da die chemische Untersuchung der früher von Vff. im normalen Serum nachgewiesenen, Carcinomzellen in vitro zerstörenden Säure ergeben hatte, dass es sich um eine gesättigte Dicarbonsäure handele, so untersuchten Vff. die einzelnen Glieder der Dicarbonsäurenreihe in Gestalt ihrer Natronsalze auf ihre carcinolytische Wirkung. Als wirksam erwiesen sich nur Bernsteinsäure, Korksäure und Dekamethylendicarbonsäure. Ihre Wirksamkeit verhielt sich wie 1 : 5 : 10. Die Säuren unterscheiden sich voneinander jeweils um eine C_2H_4-Gruppe. Die Dekamethylendicarbonsäure wirkt bereits so stark wie Normalserum, während Thymusextrakte noch 100mal wirksamer sind. Meyer.

*Horiyoshi Kimura, die Wirkungen von X-Strahlen-Bestrahlung auf lebende Carcinom- und Sarkomzellen in Gewebskulturen in vitro. Journ. of cancer research. 4, 95—111. Das Auswachsen der Zellen in Mäusesarkom- und Carcinomzellkulturen in Meerschweinchenplasma mit Mäuseserumzusatz wird durch Röntgendosen von 1/4 – 3/4 Sabouraud-Dosen nicht gehindert. Mitosenbildung wird durch 1/2 Dose nahezu, durch 3/4 Dosen vollständig aufgehoben. Das so behandelte Gewebe rief bei der Maus keine Tumorbildung mehr hervor. Durch Bestrahlung mit 1/4 Dose wurde die Wachstumsfähigkeit des Sarkoms etwas gesteigert, die des Carcinoms nicht merkbar beeinflusst. Bestrahlung der Gewebe mit 3/4 Dosen brachte die Mitosenbildung zum Stillstand und hob die Wachstumsfähigkeit im Mäuseorganismus auf. Die Oxydationsprozesse sowohl im Sarkom- wie Carcinomgewebe wurden durch 1/4 Dose gesteigert, durch 3/4 Dosen gehemmt. Meyer.

*Elsa Hill, John J. Morton und William D. Witherbee, Studien über X-Strahlen-Wirkungen. IV. Direkte Wirkung der X-Strahlen auf Impfcarcinome von Mäusen. Journ. of experim. Medic. 29, 89—96. X-Strahlen, in grösseren Dosen als therapeutisch anwendbar, schädigen zwar die Tumorzellen etwas, zerstören sie aber nicht. Nach wiederholten Bestrahlungen tritt eine Resistenzsteigerung der Zellen ein, was klinischen Erfahrungen beim Menschen entspricht. Weiche Strahlen scheinen schädlicher für die Tumorzellen zu sein als harte. Meyer.

701. B. D. G. Kappenburg, Kropf und Trinkwasser.

*B. D. G. Kappenburg, Kropf und Trinkwasser. Wasser (Niederl.) 3, 24—26.

*A. Potter, experimentelle Prüfung der bei Ratten durch Leitungswasser und sonstige Trinkwasserproben ausgelösten Veränderungen der Schilddrüse. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 19, I, 2238—40. Fortsetzung der Rattenversuche mit mehreren Trinkwasserproben, zum Vergleich mit dem tiefen Heidebrunnenwasser der Utrechter Trinkwasserleitung. Das aus den Dünen

kommende Wasser führte keine Schilddrüsenveränderungen herbei, dasjenige der Wasserleitung zu Utrecht in rohem und gekochtem Zustand hingegen Hyperämie und erhebliche Schwellung derselben. Nach CO_2- und NaCl-Zusatz behielt letzteres seine schädigenden Eigenschaften bei, im Gegensatz zu den mit süddeutschem und schweizerischem Fischwasser gewonnenen Erfahrungen. Zeehuisen.

---

604. **E. Wollman: Über die Modifikation eines Bakterienstammes durch Auslese der phagocytablen Keime [1]).** Meerschweinchen wurden intraperitoneal mit einer abgeschwächten Milzbrandkultur infiziert. Das nach 5 Std. entnommene Exsudat enthielt eine mäfsige Menge Leukocyten, die einen Teil der Bazillen aufgenommen hatten, und freie, meist bekapselte Bazillen. Kulturen wurden hergestellt aus der durch Centrifugieren von den Leukocyten befreiten Flüssigkeit, sowie aus den wiederholt gewaschenen Leukocyten. Mit den so gewonnenen Kulturen wurde der Versuch wiederholt und aus dem Versuch mit dem Exsudatstamm nur das Exsudat, aus dem mit dem Leukocytenstamm nur die Leukocyten zur Kultur verwandt. Bei nochmaliger Wiederholung des Versuchs enthielt das Exsudat des Versuchs mit dem Leukocytenstamm nur phagocytierte, das des anderen Versuchs nur freie Bazillen. Es gelingt also auf diese Weise leicht, phagocytable und nicht phagocytable Stämme zu gewinnen. Anscheinend sind jene schwach, diese hochvirulent. Meyer.

605. **E. Gotschlich: Über Werden und Vergehen von Infektionskrankheiten [2]).** Infektion ist der Ausdruck der Lebens- und Vermehrungsfähigkeit eines Parasiten in einem höheren Organismus. Parasiten entstehen durch phylogenetische Entwicklung aus freilebenden Arten und zwar entweder indirekt durch Anpassung an das Leben in einem Zwischenwirt oder direkt, indem der Erreger von der Körperoberfläche in das Innere der Gewebe eindringt, zunächst nur gelegentlich (»unfertige Infektionserreger«), um sich allmählich ganz an das parasitäre Leben anzupassen. Die Züge dieser phylogenetischen Entwicklung sind im Gesamtbild der Krankheitserreger noch erkennbar. Pathogene und saprophytische Mikroorganismen bilden eine Stufenleiter. Meist finden sich mehrere Krankheitserreger zu einer Gruppe vereinigt. Innerhalb dieser sind die ursprünglichen Anlagen in sehr verschiedener Weise ausgebildet. Die Specifität ist in den verschiedenen Familien sehr ungleich ausgeprägt. Dass solche Entwicklungsvorgänge auch heute noch vor sich gehen, zeigt die Neuentstehung oder das plötzliche Wiederaufleben einer scheinbar erloschenen Seuche (Cholera 1817, Pest 1894), sowie die plötzlichen Veränderungen im epidemiologischen Typus (Poliomyelitis, Meningitis, Influenza), die schliesslich zum spontanen Aufhören oder der dauernden Abschwächung der Seuchen führen können (Masern, Tuberkulose). Im Zusammenhang damit stehen häufig gleichzeitige biologische Veränderungen des Erregers im Sinne einer spontanen und sprunghaft auftretenden Variation (El Tor-Vibrionen). Bei Bazillenträgern können die Erreger allmählich ihre

---

[1]) Annal. Pasteur **33**, 389—94. — [2]) Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 593—97. Hygien. Instit. Giessen.

charakteristischen kulturellen und pathogenen Eigenschaften verlieren (Meningokokken, Diphtheriebazillen). Damit ist eine Erklärung für das spontane Aufhören von Epidemien gewonnen. In anderen Fällen beschränkt sich das regionäre Variieren auf Modifikationen des kulturellen und serologischen Verhaltens, die vielleicht mit dem besonderen klinischen Charakter der betreffenden Epidemie in Beziehung stehen. Solche Variationen kommen besonders in der Typhus- und Paratyphus-Ruhrgruppe vor. Meyer.

606. **W. E. Bullock und W. Cramer: Über einen neuen Faktor im Mechanismus der bakteriellen Infektion**[1]. Während Bouillonkulturen der verschiedenen Gasbranderreger Mäuse und Meerschweinchen innerhalb 24 Std. töten, sind Bazillen von festen Nährböden oder toxinfrei gewaschene völlig unschädlich. Sie unterliegen sofort der Bakteriolyse und Phagocytose. Werden sie aber zusammen mit $CaCl_2$ injiciert, so wirken sie wie Bouillonkulturen. Die gleiche »kataphylaktische« Wirkung wie $CaCl_2$ haben Calciumnitrat und -acetat, während die Chloride von Na, K, NH_4, Sr, Mg sie nicht zeigen. Dieses Verhalten lässt vermuten, dass die begünstigende Wirkung, die die Erdverschmutzung von Wunden auf den Ausbruch von Tetanus und Gasbrand ausübt, auf die im Boden enthaltenen Kalksalze zurückzuführen ist. In der Tat ruft gleichzeitige Injektion von atoxischen Bazillen und steriler Erde tödlichen Tetanus und Gasbrand hervor. Wird die Erde jedoch durch Behandlung mit Sodalösung von Kalksalzen befreit, so geht ihre kataphylaktische Wirkung verloren. Die Rolle des Kalks ist also unbestreitbar. Ausserdem sind aber im Boden wahrscheinlich noch andere Substanzen mit gleichen Eigenschaften enthalten. Die kataphylaktische Wirkung der Kalksalze äussert sich nicht nur bei gleichzeitiger Injektion, sondern auch bei räumlich und zeitlich getrennter. Die Kalksalze wirken nicht auf die Bazillen direkt, da weder deren Virulenz noch ihr Toxinbildungsvermögen beeinflusst wird. Vielmehr führen sie eine lokale Gewebsveränderung und einen Bruch der Abwehrvorrichtungen herbei. Dies ist daraus zu schliessen, dass bei getrennter Injektion von Salz und Bazillen das charakteristische hämorrhagische Ödem an der Injektionsstelle des Salzes auftritt, während die der Bazillen keine Veränderungen zeigt. Meyer.

607. **K. E. F. Schmitz: Neue Mitteilungen über Verwandlungsfähigkeit, Paragglutination usw. in der Ruhr-Typhus-Coli-Gruppe auf Grund experimenteller Beobachtungen. I. Mitt.: Ueber die Eigenschaften des Bacillus Schmitz und seine Verbreitung**[2]. 608. **II. Mitt.: Beschreibung von Veränderungen in Kulturen des Bacillus Schmitz**[3]. 609. **III. Mitt.: Die Hypothese des Generationswechsels als Erklärung der Veränderungen in der Ruhr-Typhus-Coli-Gruppe**[4]. Es handelt sich bei den Untersuchungen um den von Sch. als Ruhrerreger sichergestellten Bacillus [s. J. T. **47**, 427], der sich kulturell von den sonst bekannten Ruhrerregern durch Indolbildungsvermögen, sowie mangelndes Mannitvergärungsvermögen unterscheidet und durch kein sonstiges Ruhrserum agglutiniert wird. — Ad I: Es hat sich gezeigt, dass der Bacillus Schmitz eine weite Verbreitung besitzt, man

---

[1]) Proceed. Royal Soc. B. **90**, 513—29. — [2]) Zentralbl. f. Bakt. I. Orig. **83**, 1—9. — [3]) Ebenda 108—68. — [4]) Ebenda 210—27.

daher bei allen Ruhrfällen auch an ihn denken sollte. Einzell-Kulturen desselben behielten ihre früheren Eigenschaften vollständig bei; nur bei 2 Stämmen liess sich verändertes serologisches Verhalten feststellen, die deshalb vielleicht als besondere Rasse anzusprechen sind. Die von Kruse als Rasse »I« beschriebenen Ruhrbazillen wurden als Schmitz-Bazillen identifiziert, indem sich von ihnen die Mannit nichtvergärenden als typische Schmitz-Bazillen erwiesen, während es sich bei den Mannitvergärern der »I«-Bazillen um Verwandlungsformen handelte. — Ad II: In den Kulturen der Schmitz-Bazillen wurde eine Reihe abweichender Bakterien gefunden, die auf Grund der Untersuchungen nicht als Verunreinigungen zu betrachten sind, sondern auf Veränderungen zurückgeführt werden (insbesondere wurde Knopfbildung beobachtet). Die betr. Bazillen gehörten zur Ruhrgruppe (Shiga-Kruse; Pseudodysenterie-H), zur Typhusgruppe (Typhus; Paratyphus-B), zur Coligruppe (Coli comm.; paragglutinable Coli; Coli mutabile); ausserdem wurden nicht näher bestimmbare Bakterien ermittelt (ruhrartige, nicht agglutinierend, nicht absättigend; Fäcalis alcaligenesartige; paratyphusartige mit Indolbildung). Ad III: Schm. verbreitet sich eingehend über die Entstehung der sub II beschriebenen Veränderungen, die nicht willkürlich auftreten, sondern ganz bestimmten Gesetzen folgen. Nicht äussere, sondern innere Ursachen bedingen sie; der ganze Formenkreis muss also potentiell im Ausgangsbacillus vorhanden gewesen sein. Es wird folgende Hypothese aufgestellt: Die Formen der Ruhr-Typhus-Coli-Gruppe sind in dem Ausgangsbacillus potentiell gegeben; ihre Entfaltung kann nur durch ein besonderes Ereignis geschehen. Dieses besondere Ereignis ist der Geschlechtsvorgang. Die verschiedenen Formen entstehen also durch eine Art Generationswechsel. Die bisher als Arten angesehenen Ruhr-, Coli-, Typhusbazillen sind also keine solchen, sondern nur die einzelnen Formen des Kreises, die solange unverändert bleiben, als kein Geschlechtsvorgang eintritt, solange sie sich also ungeschlechtlich vermehren. Alle bisher bekannten Eigenschaften gehören also zum Phänotypus, nicht zum Genotypus. Eine Genovariation ist bei Bazillen noch nicht mit Sicherheit beobachtet. Der ganze Formenkreis unterliegt der Selektion, nicht nur die einzelne Form. Veränderungen der einzelnen Phänotypen, insbesondere des Ruhrbacillus, sind wohl schon oft beobachtet, aber meist nicht richtig gedeutet worden. — Eine rein phänotypische Reaktion, die also nichts mit dem Idioplasma zu tun hat, ist nach Schm. auch die Agglutination; sie ändert sich zugleich mit den übrigen Eigenschaften. — Die dauerhafte Paragglutination mit hohem Titer ist nicht sekundär erworben durch »Anzüchtung« oder »Adsorption«, sondern ist das Merkmal einer besonderen Gruppe des genannten Formenkreises. Paragglutinable Stämme entstehen also durch Generationswechsel aus den andern Formen; sie behalten die Paragglutinabilität solange, bis ein neuer Geschlechtsvorgang eintritt. Die niedere, vergängliche Paragglutination findet ihre beste Erklärung in der Adsorptionsanschauung; die »Anzüchtungs«-hypothese ist abzulehnen; die Theorie von Kolle und Schlossberger erscheint möglich. — Hinsichtlich der Lehre der Epidemiologie ändert die Generationswechseltheorie Schm.s nichts. Die Krankheiten entstehen nur durch ungeschlechtlich sich fortpflanzende Phänotypen.

Trommsdorff.

610. **A. Besredka: Über den Mechanismus der Dysenterieinfektion, die Immunisierung per os gegen die Dysenterie und die Natur der Dysenterieimmunität**[1]) Kaninchen können nach Verfütterung abgetöteter Shiga-Kulturen unter ruhrähnlichen Darmerscheinungen zugrunde gehen. Geringere Dosen rufen nur leichte Darmerscheinungen hervor. Nach intravenöser Injektion lebender Bazillen gehen sie ebenfalls an der Darmerkrankung zugrunde. Zur Septikämie kommt es bei keinem Infektionsmodus. Bei intravenöser Infektion werden die Bazillen sogleich ausgeschieden, bei subkutaner bleiben sie zunächst an der Injektionsstelle lokalisiert und wirken nur durch ihr Endotoxin auf den elektiv empfindlichen Darm; erst später bahnen sie sich einen Weg durch die Gewebe und werden ebenfalls allein im Darm ausgeschieden. Verfütterte abgetötete Dysenteriebazillen rufen nur bei der ersten Verabreichung Bildung von Agglutininen und Schutzstoffen hervor. Trotzdem können die Tiere durch wiederholte Verfütterung eine ausgesprochene Immunität auch gegen intravenös injizierte lebende Bazillen erwerben. Diese Immunität, ebenso wie die durch intravenöse, subkutane oder sonstige Vorbehandlung erzielte ist eine lokale Immunität des Darmes. Beim Menschen ruft Verabreichung abgetöteter Shiga-Bazillen keinerlei lokale oder Allgemeinreaktion hervor.

Meyer.

611. **Derselbe: Reproduktion der Paratyphus- und Typhusinfektion. Sensibilisierung mittels Galle**[2]). Im Gegensatz zum Menschen lassen sich die üblichen Versuchstiere, mit Ausnahme des Schimpansen, nicht per os mit Typhus- und Paratyphusbazillen infizieren. Die Infektion gelingt aber bei Kaninchen, wenn ihnen kurz vor und gleichzeitig mit den Bazillen 10 cm^3 Rindergalle verfüttert wird. In etwa 3 Tagen entwickelt sich eine tödlich endende Darminfektion mit schwerer Entzündung des Dünndarms und Schwellung der Peyerschen Plaques. Die gleichen Veränderungen treten beim intravenös infizierten Kaninchen auf. Mit Galle vorbehandelte Tiere erliegen aber bereits der intravenösen Infektion mit viel geringeren Dosen. Die Leichtigkeit, mit der die Kaninchen durch die Galle sensibilisiert werden, spricht dafür, dass ihre natürliche Immunität gegenüber der Typhus- und Paratyphusinfektion intestinalen Ursprungs ist. Meyer.

612. **Erich Seligmann und Felix Klopstock: Zur Biologie der Fischtuberkelbazillen**[3]). Der Fischtuberkelbacillus Dubard unterscheidet sich von den Warmblüterbazillen durch besondere Wachstumseigentümlichkeiten und verhält sich in dieser Hinsicht noch ebenso wie zur Zeit seiner Reinzüchtung im Jahre 1897. Der Dubardsche Bacillus vermehrt sich im Froschorganismus reichlich und durchsetzt alle Organe, führt aber nur gelegentlich zu pathologisch-anatomischen Veränderungen. Die infizierten Frösche sind gegen ein aus dem gleichen Stamme hergestelltes Tuberkulin nicht überempfindlich. Meerschweinchen erkranken nach Infektion mit grossen Mengen von Fischtuberkelbazillen nicht an allgemeiner Tuberkulose, gehen aber sehr häufig unter Abmagerung und Kachexie in relativ kurzer Zeit zugrunde. Nur bei vereinzelten Tieren finden sich anatomische Veränderungen, jedoch ohne die Charakteristika der Tuberkulose. Infizierte Meerschweinchen

---

[1]) Annal. Pasteur **33**, 301—17. — [2]) Ibid. 557—68. — [3]) Beitr. z. Klinik d. Tuberkulose **42**, 45—56. Medizinalamt der Stadt Berlin.

sind weder gegen Alttuberkulin humaner Herkunft noch gegen Fischtuberkulin empfindlich und besitzen auch keine komplementbindenden Antikörper in ihrem Serum. Mit Fischtuberkelbazillen vorbehandelte Meerschweinchen sind vor einer nachfolgenden Infektion mit Warmblüterbazillen nicht geschützt, nur der Eintritt der tuberkulösen Erkrankung wird etwas hinausgeschoben. Kaninchen erkranken nach Infektion mit Fischtuberkelbazillen nicht an Tuberkulose. Gaehtgens.

613. **Alexand. Strubell und W. Böhme: Die Partialantigene der Staphylokokken**[1]. S. und B. haben mit den Lipoiden und den Rückständen des Staphylococcus aureus, des Bacterium coli commune und des von Much beschriebenen tierpathogenen Gallenbacillus eine Reihe von Untersuchungen ausgeführt. Einige Rückstände zeichneten sich durch eine stark toxische Wirkung auf die Versuchstiere aus. Die biologischen Reaktionen der mit den verschiedenen Antigenen immunisierten Tiere waren sowohl bei der Komplementbindung als auch bei der Intrakutanreaktion spezifisch. Besonders wichtig erscheint diese Feststellung hinsichtlich der Bildung von Lipoidantikörpern. Die Mehrzahl der mit Lipoidantigenen immunisierten Tiere bildet nicht nur Lipoidantikörper, sondern es entsteht zu gleicher Zeit auch ein meist die Stärke des Lipoidantikörpers übersteigender Eiweissantikörper. In gleicher Weise bilden auch die reinen Eiweissantigene einen Lipoidantikörper. Ferner ergab die Untersuchung von 50 menschlichen Serumproben auf Staphylokokkenantikörper, dass nur in 6 Fällen überhaupt keine Antikörper vorhanden waren. In allen anderen liess sich der Eiweissantikörper nachweisen; der Lipoidantikörper fehlte in 30 von diesen letzteren Proben und stand bei den übrigen dem Eiweissantikörper zum Teil bedeutend nach. Das deutet darauf hin, dass der Staphylokokkenantikörper nicht einheitlicher Natur ist, sondern aus verschiedenen Komponenten zusammengesetzt. Durch das Vorhandensein aller Komponenten wird die Immunität gewährleistet. Versuche, die Staphylokokkenantigene qualitativ darzustellen, führten zur Gewinnung der Staphylokokkenlipoide, des Staphylokokkenneutralfettes und der Eiweissrückstände und ergaben ferner, dass sich im Gesamtlipoid auch Cholesterin befindet. Gaehtgens.

614. **G. Sanarelli: Pathogenese der Cholera (1. Mitt.). Die natürliche Verteidigung des Peritoneums gegen die Vibrionen**[2]. Die gewöhnlich geübte Untersuchung der Serosa des Peritoneums gibt nur unvollkommenen Aufschluss über die Vorgänge im Verlauf der intraperitonealen Cholerainfektion des Meerschweinchens, da diese sich hauptsächlich auf dem Netz abspielen. Nach Injektion subletaler Dosen dringen die Vibrionen sofort in grosser Zahl in die subserösen Lymphgefässe ein und gelangen von hier in den Blutkreislauf, so eine vorübergehende starke Vibrionämie hervorrufend. Der sofort einsetzende Leukocytenschwund ist nicht durch ihre Zerstörung bedingt, sondern durch ihre Ansammlung auf dem Netz, wo sie dem weiteren Eindringen der Vibrionen in die Lymphgefässe einen Wall entgegensetzen. Bei subletaler Dosis erreicht die Vibrionämie nur mäßige Grade. Leukocyten strömen in grosser Zahl in die Netzkapillaren und treten zugleich mit

---

[1]) Beitr. z. Klin. d. Infekt.-Krankh. u. z. Immun.-Forschg. 8, 205—21. — [2]) Annal. d'Igiene 29, 797—821. Istitut. d'Igien. Roma.

Erythrocyten ins Peritoneum über, wo sie sich auf der Netzoberfläche ansammeln und das weitere Eindringen der Vibrionen ins Blut verhindern, so dass von der 2.—3. Std. ab die Vibrionämie schnell abnimmt, obwohl auch nach 12 Std. noch vereinzelte Vibrionen im Blut kulturell nachweisbar sind. Inzwischen spielt sich auf dem Netz der Kampf zwischen den injizierten Vibrionen und den herbeigeströmten Leukocyten ab, der etwa nach 6 Std. entschieden ist. Die Vibrionen werden phagocytiert und von den Leukocyten verdaut. Ausserdem erfolgt eine granuläre Umwandlung der Vibrionen durch bakteriolytische Substanzen, die erst auf den spezifischen Reiz hin von den örtlichen Zellen abgesondert werden, da normales Exsudat in vitro keine bakteriolytische Wirkung ausübt. Übrigens bedeutet diese granuläre Umwandlung noch keine Abtötung der Vibrionen. Die peritoneale Phagocytenreaktion ist kein sekundärer oder nebensächlicher Verteidigungsprozess, sondern das Hauptkampfmittel des Organismus, durch das die Vibrionen im Peritoneum zurückgehalten werden, um dort unschädlich gemacht zu werden. 6 Std. nach der Infektion sind die Vibrionen fast ganz vom Netz und aus der Peritonealflüssigkeit verschwunden, doch dauert der Leukocytenzustrom noch bis zur 12. Stunde fort, um auch die letzten Vibrionengranula zu beseitigen. Der Sieg des Organismus über die Vibrioneninfektion ist nunmehr entschieden. Alsbald erscheinen grosse einkernige Zellen (Makrophagen), die die bereits erschöpften und geschädigten Leukocyten aufnehmen und somit die völlige Restitutio ad integrum des Peritoneums bewirken. Meyer.

615. **J. Cantacuzène und A. Marie: Aktivierende Wirkung der Darmschleimhaut auf die pathogenen Eigenschaften des Choleravibrios**[1]. Injiziert man Meerschweinchen intraperitoneal zusammen mit einer untertödlichen Dosis von Choleravibrionen geringe Mengen eines Kochsalzextraktes aus getrockneter Dünndarmsubstanz normaler oder immunisierter Meerschweinchen, so gehen sie in kurzer Zeit ein und zeigen autoptisch das Bild der akuten Cholerainfektion: der dunkelrote Dünndarm prall gefüllt mit diarrhoischer von Vibrionen wimmelnder Flüssigkeit, in der zahlreiche Schleimhautfetzen schwimmen. Die Darmsubstanz immunisierter Tiere scheint noch wirksamer zu sein als die normaler, obwohl sie bei subkutaner Injektion gegen eine tödliche intraperitoneale Infektion schützt. Der Prozess im Peritoneum verläuft in der Weise, dass nach anfänglichem, fast völligem Verschwinden der Vibrionen eine neue Generation auftritt, die sich unaufhaltsam bis zum Tode vermehrt. Gleichzeitig findet in der Darmwand, unterhalb des in langen Fetzen abgehobenen Epithels, eine lebhafte Vermehrung von Vibrionen statt, die bald der Vibriolyse unterliegen, so dass im Augenblick des Todes nur noch wenige Vibrionen vorhanden sind.

Meyer.

616. **C. Levaditi und A. Marie: Studie über das Treponema der progressiven Paralyse**[2]. Auf Grund vergleichender Untersuchung eines aus Spinalflüssigkeit vom Paralytiker und eines aus einem Schanker durch Verimpfung auf den Kaninchenhoden gewonnenen und durch Kaninchenpassagen fortgezüchteten Treponemastammes kommen Vff. zu dem Ergebnis, dass zwischen beiden Stämmen wesentliche Unterschiede bestehen. Die Inkubations-

[1]) Compt. rend. soc. biol. **82**, 843—45. — [2]) Annal. Pasteur **33**, 741—76.

dauer der Scrotalinfektion des Kaninchens ist beim Paralysestamm eine wesentlich längere; es bilden sich papulo-squamöse Erosionen, nicht ein harter Schanker wie beim Hautvirus, die aber viel langsamer als dieser abheilen und zu Rezidiven neigen. Mikroskopisch finden sich die Paralysespirochäten vorwiegend in der Malpighischen Schicht des Epithels, es besteht geringe Infiltration, während das Schankergift ausgedehnte Infiltration des Corium mit End- und Periarteriitis und vorwiegende Lokalisation der Spirochäten in den tiefen Schichten hervorruft. Das Paralysevirus ist für niedere und höhere Affen und auch für den Menschen nicht infektiös, während das Schankervirus auch noch nach jahrelangen Kaninchenpassagen für Affen und, wie ein Unglücksfall zeigte, auch für den Menschen virulent ist. Endlich sind Kaninchen, die eine Infektion mit dem einen Virus überstanden haben, nur gegen dieses, nicht gegen das andere immun. Die Spezifität des Paralysevirus ist wahrscheinlich im Beginn der Infektion noch nicht voll ausgebildet, sondern erst durch die jahrelange Lokalisation im Centralnervensystem bildet sich die schon vorhandene Neurotropie voll aus, so dass das Virus schliesslich die oben beschriebenen Eigenschaften zeigt. Meyer.

617. **Anastas. Aravantinos: Die Rolle der Milz beim Rückfallfieber**[1]). Die Rekurrensspirochäte findet sich beim Menschen nicht häufiger in der Milz als im Blut. Vielmehr verschwindet sie am Ende des Anfalls eher aus der Milz als aus dem Blut, während sie zu Beginn des neuen Anfalls im Blut früher erscheint als in der Milz. Die Zahl der Spirochäten ist im Blut grösser als in der Milz. Im Milzsaft findet man sie häufiger zwischen den Elementen des Bluts als zwischen den Milzzellen. Schon in den ersten Tagen der fieberfreien Intervalle sind Spirochäten in der Milz nicht mehr nachweisbar. Der Milzsaft wirkt beim Gesunden nicht infektiös. Entgegen der herrschenden Meinung spielt offenbar die Milz keine wesentliche Rolle als Aufenthalt der Spirochäten während der Apyrexie. Für einen Dimorphismus des Parasiten liegen keine Anhaltspunkte vor. Irgendwelche Entwicklungsstadien sind vor Beginn des neuen Anfalls nicht zu sehen. Dagegen wurden einmal $4\,^1/_2$ Stunden vor Beginn des Anfalls in lebhafter Querteilung begriffene Spirochäten im Blut gefunden. Wahrscheinlich bleiben vom ersten Anfall her einige Parasiten im Blute erhalten, die unter dem Verteidigungsshock sich zunächst nicht vermehren, später aber sich zu teilen beginnen und, wenn ihre Zahl genügend gross geworden, einen neuen Anfall auslösen. Meyer.

618. **Hideyo Noguchi: Ätiologie des Gelbfiebers. I. Symptomatologie und pathologische Befunde beim gelben Fieber in Guayaquil**[2]). 619. **Derselbe: II. Übertragungsversuche bei Gelbfieber**[3]). 620. **Derselbe: III. Symptomatologie und pathologische Befunde bei experimentell infizierten Tieren**[4]). 621. **Derselbe: IV. Die erworbene Immunität von Meerschweinchen gegen Leptospira icteroides nach Verimpfung von Blut von Gelbfieberpatienten**[5]). 622. **Derselbe: V. Eigenschaften des Blutserums von Gelbfieberpatienten gegenüber der Leptospira icteroides**[6]). 623. **Der-**

[1]) Annal. Pasteur **33**, 425—35. Faculté d'Athènes. — [2]) Journ. of experim. Medic. **29**, 547—64. — [3]) Ibid. 565—84. — [4]) Ibid. 585—96. — [5] Ibid. **30**, 1—8. — [6]) Ibid. 9—12.

selbe: VI. Züchtung, Morphologie, Virulenz und biologische Eigenschaften der Leptospira icteroides[1]. 624. **Derselbe: VII. Nachweis der Leptospira icteroides in Blut, Geweben und Urin von Gelbfieberpatienten und von experimentell infizierten Tieren**[2]. 625. **Derselbe: VIII. Vorkommen einer Leptospira bei wilden Tieren in Guayaquil und ihre Beziehungen zu Leptospira icterohaemorrhagiae und Leptospira icteroides**[3]. 626. **Derselbe: IX. Moskitos in Beziehung zum Gelbfieber**[4]. Ad 618. Das in Guayaquil herrschende gelbe Fieber stimmt klinisch und anatomisch mit den von den Autoren von anderen Epidemien gegebenen Beschreibungen völlig überein. Ad 619. Durch Verimpfung des Blutes von Gelbfieberkranken wurde bei 8 von 74 Meerschweinchen ein dem Gelbfieber ganz ähnliches Krankheitsbild erzeugt. Die Tiere erkrankten nach 3—6 Tagen mit Fieber, Hyperämie der Conjunktividen, Hyperleukocytose, die bald in Leukopenie überging, Albuminurie und Cylindrurie. Nach wenigen Tagen sank die Temperatur ab und wurde subnormal. Gleichzeitig trat Ikterus auf, begleitet von Hämorrhagien der Nasen-, Wangen- und Darmschleimhaut. Bei der Autopsie fand sich die Leber verfettet und gelb, die Nieren hyperämisch und oft geschwollen und hämorrhagisch. In Lungen und Magendarmschleimhaut fanden sich ebenfalls Hämorrhagien. Bei Affen, Kaninchen, Katzen, Wieseln und Vögeln rief die Verimpfung von Gelbfieberblut keine Erscheinungen hervor. In Blut, Leber und Nieren der infizierten Meerschweinchen fand sich eine Spirochäte, die dem Erreger der Weilschen Krankheit sehr ähnlich war und daher als Leptospira icteroides bezeichnet wird. Bei der Übertragung auf neue Meerschweinchen rief die Spirochäte wieder die gleichen Erscheinungen hervor. Ad 620. Genauere Beschreibung der bei Meerschweinchen, Hunden und Midas-Affen durch Verimpfung von Reinkulturen der Leptospira icteroides und von menschlichem Gelbfieberblut hervorgerufenen Erscheinungen. Sie waren am stärksten beim Meerschweinchen, am wenigsten beim Hunde ausgesprochen. Die Veränderungen beim menschlichen Gelbfieber stehen bezüglich ihrer Intensität in der Mitte zwischen denen beim Meerschweinchen und Affen. Ad 621. Nur ein geringer Teil der mit Gelbfieberblut geimpften Meerschweinchen erkrankt. Eine gewisse Zahl zeigt nur eine vorübergehende Fieberreaktion am 4. oder 5. Tage und leichten Ikterus. Wurden solche Tiere später mit einem hochvirulenten Passagestamm der Leptospira icteroides gespritzt, so widerstanden sie der Infektion. Es ist hieraus zu schliessen, dass sie eine Infektion mit der zur Reinfektion dienenden Leptospira überstanden hatten. Ad 622. Das Serum von Gelbfieberrekonvalescenten wurde im Pfeifferschen Versuch mit infizierter Organemulsion und mit Leptospira-Reinkulturen geprüft. Der Versuch fiel bei 15 von 18 Fällen positiv aus, während 12 Kontrollsera keine Wirkung ausübten. In mehreren Fällen schützte das Serum die Tiere gegen den tödlichen Verlauf der Infektion. In einem Falle fiel der Pfeiffersche Versuch mit Serum vom 2. Krankheitstage negativ, mit solchem vom 10. Tage positiv aus. Nach diesen Versuchen ist es höchstwahrscheinlich, dass die Leptospira icteroides der Erreger des Gelbfiebers ist. Ad 623. Durch Verimpfung von Citratblut auf Serum-

[1]) Journ. of experim. Medic. **29**, 13—29. — [2]) Ibid. 87—93. — [3]) Ibid. 95 bis 107. — [4]) Ibid. 401—10. Rockefeller-Instit. New-York.

nährböden unter anaëroben Bedingungen gelang es, die Leptospira icteroides in Reinkultur zu gewinnen. Unter 11 Fällen von menschlichem Gelbfieber war die Kultur 3 mal erfolgreich. Die Leptospira ist sehr zart und schwer färbbar. Sie wächst gut bei 25—26⁰, noch schneller bei 37⁰. Bei dieser Temperatur sterben die Kulturen in einigen Wochen ab, während sie bei 25⁰ mehrere Monate lang bei voller Virulenz erhalten bleiben. Einige Stämme riefen noch in einer Menge von 0,01 mm^3 eine tödliche Infektion beim Meerschweinchen hervor. Die Leptospiren werden durch 10 Min. langes Erhitzen auf 55⁰, durch Eintrocknen und Einfrieren abgetötet. Von Galle, aber nicht von Saponin werden sie gelöst. Sie passieren Berkefeld-Filter V und N. Es scheint, dass sie unter gewissen Bedingungen in eine granulöse Phase übergehen. Ad 624. Im Blut von Gelbfieberkranken liess sich im Dunkelfeld die Leptospira nur 3 mal unter 27 Fällen nachweisen. Von zahlreichen Organuntersuchungen gelang nur einmal der Nachweis in der Leber. Im Urin war sie direkt niemals nachweisbar, einmal durch den Meerschweinchenversuch. Bei infizierten Meerschweinchen war das Blut häufig schon nach 48, stets nach 72 Stunden infektiös. Im Dunkelfeld gelang der Nachweis der Leptospira im Blut selten vor dem 5. Tage. Am zahlreichsten waren sie am 6.—7. Tage, nahmen vor dem Tode aber an Zahl ab. Inzwischen vermehrten sie sich in Leber und Nieren, um auch dort mit zunehmendem Ikterus zu verschwinden. Auch das Blut moribunder Tiere kann trotz anscheinenden Fehlens von Leptospiren infektiös wirken. Ad 625. Durch Verimpfung der Nieren von wilden Ratten auf Meerschweinchen ergab sich, dass 67% der Ratten den Erreger der Weilschen Krankheit, die Leptospira icterohaemorrhagiae, beherbergten. Mit dieser hergestellte Sera schützten Meerschweinchen nicht gegen die Leptospira icteroides. Beide Spirochätenarten sind also durch ihre Immunitätsreaktionen voneinander zu trennen. Ad 626. Durch den Biss von weiblichen Stegomya-Mücken, die an Gelbfieberpatienten oder infizierten Meerschweinchen gesaugt hatten, liess sich bei Meerschweinchen eine typische Gelbfieberinfektion erzeugen. Die Inkubationsdauer betrug im ersten Fall wenigstens 12, im zweiten etwa 8 Tage, wahrscheinlich wegen der grösseren Zahl von Leptospiren im Meerschweinchenblut. Der Versuch fiel nur in einer sehr geringen Zahl von Fällen positiv aus. Meyer.

627. **Uhlenhuth und Fromme: Experimentelle Untersuchungen über den Infektionsmodus, die Epidemiologie und Serumbehandlung der Weilschen Krankheit (Icterus infectiosus). II. Mitt.**[1]) Die Arbeit ist die Fortsetzung der früheren eingehenden Untersuchungen der Vff. [s. J. T. **46**, 660]. Die wesentlichen Ergebnisse der jetzigen Arbeit sind folgende: Kontaktinfektionen sind bisher beim Menschen nicht sicher beobachtet, es gelang jedoch die Übertragung bei Menschen und Meerschweinchen durch minimale Hautverletzungen, ja durch die unverletzte Haut und Schleimhaut. Stallinfektionen bei Meerschweinchen sind sehr selten. Infektionsversuche per os (ohne Sonde) bei Meerschweinchen waren negativ. — Menschlicher Magensaft, der freie HCl enthielt, ebenso Galle töteten die Erreger in kurzer Zeit; ebenso wirkte Sonnenlicht stark abtötend auf Blutvirus wie Reinkulturen, während solche durch Einfrieren nicht geschädigt wurden. Von

---

[1]) Zeitschr. f. Immun.-Forschg. **28**, 1—118. Inst. f. Hyg. u. Bakt. Strassburg

chemischen Desinfizientien tötet 1 % Liq. Cresol sapon., zu gleichen Teilen dem Virusblut zugesetzt, das Virus in 15 Min. In sterilem Leitungswasser hielt sich Virusblut wochenlang. Brunnenwasser, mit 3 % Serumzusatz, erwies sich als guter Nährboden für die Spirochaeta icterogenes. — Impfversuche an Fröschen waren negativ. — Fütterungsversuche an Ratten führten zu der Annahme, dass die Weilsche Krankheit eine primäre Erkrankung der Ratten ist. Bei 4 von 11 gefütterten wilden Ratten, die weder Krankheitszeichen, noch charakteristischen Sektionsbefund aufwiesen, konnte das Virus durch Verimpfung der Organe auf Meerschweinchen nachgewiesen werden. Die Hauptrolle bei der Infektionsübertragung von Mensch auf Ratte und umgekehrt scheint dem Urin zuzukommen, doch ist auch an Insekten (insbesondere fliegende stechende) zu denken; bei Flöhen aus der Umgebung Weilkranker konnten allerdings Weilspirochäten nicht nachgewiesen werden. Hunde scheinen für Weilvirus empfänglich; junge Kaninchen sind es in hohem Mafse. Wenn der Spirochätenstamm sich durch einige Passagen dem Kaninchenkörper angepasst hat, bieten die Organe ein dem Befund bei Meerschweinchen ähnliches Bild. — Immunkörper der Weilschen Krankheit halten sich jahrelang im Blutserum (Nachweis bis zu 22½ Jahr). Der Nachweis solcher im Blut ist diagnostisch wichtig zum Nachweis früherer Infektion. Eine Vererbung der Immunstoffe konnte bei Meerschweinchen bis zu Nachkommen ersten, nicht aber zweiten Grades festgestellt werden. — Durch Behandlung von Hämmeln und Pferden konnten therapeutisch verwendbare Sera gewonnen werden. Bei Kaninchen gelang die Herstellung hochwertigerer Sera als bei Hämmeln und Pferden. — Mit karbolisierten und alten Weilkulturen gelang aktive Immunisierung von Meerschweinchen. Präzipitine gegen das Eiweiss der Spirochaeta icterogenes konnten bisher von Kaninchen nicht gewonnen werden. Trommsdorff.

628. **R. Doerr und R. Pick: Das Verhalten des Fleckfiebervirus im Organismus des Kaninchens**[1]. Übertragung von Gehirn (Virus) von Passagemeerschweinchen auf Kaninchen bedingt bei diesen eine latente Infektion, bei der sich das Virus stark vermehrt und in ganz analoger Weise wie beim Menschen und Meerschweinchen im ganzen Organismus ausbreiten kann. Das Kaninchen ist also gegenüber dem Fleckfiebervirus eine minderempfängliche Spezies. Die latente Kanincheninfektion lässt sich mittels Gehirnsubstanz bei Kaninchen weiterimpfen. Eine Änderung des Virus, im Sinne einer Abschwächung, lässt sich im Kaninchenorganismus nicht feststellen, so dass ein Weg zur Gewinnung eines Impfstoffes für Menschen auf diese Art nicht gegeben ist. Die Sera der latent infizierten Kaninchen hatten dem X 19 gegenüber nur schwach agglutinierende Wirkung; im Gehirn derselben waren X 19-Bazillen nicht nachweisbar.

Trommsdorff.

629. **F. H. Reuling: Erworbene Immunität gegen einen tierischen Parasiten**[2]. Das Larvenstadium (Glochidium) gewisser Süsswassermuscheln macht seine Entwicklung in den Kiemen bestimmter Fischarten (Micropterus salmoides) durch. A. beobachtete, dass bei Fischen, die eine zweimalige

[1]) Zeitschr. f. Hyg. **89**, 243—54. Bakt. Labor. Milit. San. Komitee Wien.
[2]) Journ. of infect. diseas. **24**, 337—46.

Infektion mit Glochidien von Lampsilis luteola durchgemacht hatten, die Larven bei einer dritten Infektion schon nach 48 Std. ausgestossen wurden. Diese Immunität kam auch gegenüber verwandten Arten (L. ventricosa und ligamentina) zum Ausdruck. Was die Natur der Immunität betrifft, so ist Hypertrophie des Bindegewebes oder der Schleimzellen nicht vorhanden. Dagegen übt das Serum der Fische in der feuchten Kammer eine zerstörende Wirkung auf die Glochidien aus, die häufig schon nach 2 Std. beginnt und zu vollkommener Zerstörung der Weichteile des Parasiten führt. Das Serum normaler Fische hat diese Wirkung nicht. Das Vorhandensein spezifischer Präzipitine ist zweifelhaft, da der Glochidiumextrakt nur bis zur Verdünnung 1 : 5 eine Fällung mit dem Immunserum gibt. Durch wiederholte Injektion einer Glochidienaufschwemmung liess sich bei den Fischen keine Immunität erzeugen. Anscheinend bleibt die Immunität bis zum folgenden Jahre bestehen. Vielleicht gibt es auch eine Immunität gegen Myxosporidieninfektion.

Meyer.

630. J. Cantacuzène: **Untersuchung einer experimentellen Infektion bei Ascidia mentula**[1]. C. infizierte die grosse Ascidia mentula mit coliähnlichen Bazillen, die aus dem Darm des Gastropoden Aplysia punctata gezüchtet war, indem er einige Tropfen einer dünnen Aufschwemmung in den grosse Blutsinus enthaltenden Mantel injizierte. Die Tiere überlebten sämtlich die Infektion. 24 Std. nach der Infektion fanden sich nur vereinzelte Bazillen im Blute, nach 48 Std. zahlreichere, nach 4 Tagen war eine richtige Bakteriämie ausgebildet. Dann nahm die Bakterienzahl wieder ab und am 9. Tage war das Blut bazillenfrei. Was den Mechanismus der Bakterienzerstörung betrifft, so wurde Agglutination im kreisenden Blut niemals beobachtet. Dagegen zeigten vom 3. Tage ab die Bazillen die Neigung, sich einzeln oder in kleinen Haufen den fetthaltigen Amöbocyten anzulagern. Ferner begannen schon vom 1. Tage an phagocytotische Prozesse, an der ausschliesslich hyaline Amöbocyten beteiligt waren. Vom 4. Tage an waren diese sehr energisch und gegen den 6. Tag war die intracelluläre Zerstörung der Bazillen nahezu abgeschlossen. Weiterhin traten der Makrophagocytose entsprechende Vorgänge in den Vordergrund, an der hauptsächlich vom 4. Tage an auftretende Amöbocyten mit basophilem Protoplasma beteiligt waren. Wurde Blut vom 9. Tage in vitro mit den Bazillen zusammengebracht, so sedimentierten sich die Amöbocyten zum grössten Teil. Die in der Flüssigkeit schwimmenden Bazillen zeigten keine Agglutination; dagegen bildeten die mit dem Amöbocytensediment in Berührung kommenden Bazillen grosse Haufen inmitten der Amöbocyten und verloren bald ihre Beweglichkeit. In normalem Blut und solchem aus den ersten 5 Infektionstagen wurde diese Erscheinung nicht beobachtet; gegen den 9. und 10. Tag erreichte sie ihren Höhepunkt.

Meyer.

631. J. Cantacuzène: **Normale und experimentelle Antikörper bei einigen marinen Wirbellosen**[2]. Während das Blut von Eupagurus Bernardus Hammelblut nur schwach agglutiniert, ist 20 Tage nach der dritten Injektion von Hammelblutkörperchen die Agglutinationswirkung sehr stark.

---

[1]) Compt. rend. soc. biol. **82**, 1019—22. Instit. biol. de Roscoff. — [2]) Ibid. 1087—89.

Ferner vermag das Blut sensibilisierte Hammelblutkörperchen aufzulösen. Diese Wirkung wird durch halbstündiges Erhitzen auf 56° aufgehoben. Auch gegenüber unsensibilisierten Hammelblutkörperchen ist eine schwache Hämolysewirkung nachweisbar. Bei Maia spinado wird das schon normalerweise vorhandene Agglutinationsvermögen des Bluts für Hammel- und Kaninchenblutkörperchen durch Immunisierung bedeutend gesteigert. Dagegen zeigt es keine hämolytische Wirkung und auch keine Komplementwirkung auf sensibilisierte Blutkörperchen. Normales wie Immunblut von Maia heben vielmehr die komplettierende Wirkung des Meerschweinchenserums auf sensibilisierte Blutkörperchen völlig auf. Bedingt ist diese Hemmung durch den starken Kalkgehalt des Bluts; sie verschwindet beim Entkalken des Bluts durch Oxalatzusatz. Aus diesen wie aus früheren Untersuchungen ergibt sich, dass die Wirbellosen imstande sind, Antikörper zu bilden. Am leichtesten werden Agglutinine gebildet, die den primitivsten Antikörpertypus darzustellen scheinen. Die Agglutinationswirkung kann im Plasma noch fehlen, wenn sie bei direkter Berührung mit den Blutzellen schon deutlich ausgesprochen ist. Schon jetzt ist sicher, dass die Agglutination bei vielen Wirbellosen eine wichtige Rolle beim Schutz des Organismus spielen muss.

Meyer.

632. **Martin Hahn und Emil v. Skramlik: Serologische Versuche mit Antigenen und Antikörpern an der überlebenden künstlich durchströmten Leber**[1]). Während in Ringer-Lösung aufgeschwemmte Hammel- und Kaninchenblutkörperchen bei der Passage durch Meerschweinchenleber stundenlang unverändert bleiben, tritt nach Zufügung an sich nicht hämolytisch wirkender Mengen Cobragift Hämolyse ein. Es geht also aus der Leber ein komplettierender Körper in die Flüssigkeit über. Dieser muss in der Leberzelle bereits präformiert sein, da Presssaft die gleiche Wirkung besitzt. Wird die Leber mit Cobragift allein durchströmt, so gewinnt die Flüssigkeit komplettierende Eigenschaften. Dabei findet eine Zerstörung von Leberzellen statt, die sich in einem Übertritt grosser Eiweissmengen in die Durchströmungsflüssigkeit zu erkennen gibt. Werden Blutkörperchen durch eine so vorbehandelte Leber geleitet, so tritt sofort Hämolyse ein. Da anscheinend keine Retention von Cobragift in der Leber, übrigens aber auch keine Zerstörung des Giftes stattfindet, so müssen die hämolytischen Stoffe aus der Leber selbst stammen. Vielleicht handelt es sich um Seifen oder Fettsäuren. Ob der komplettierende Körper Lecithin ist, muss dahingestellt bleiben, da er anscheinend thermolabil ist. Ambozeptorbeladene Hammelblutkörperchen werden im Kapillargebiet der Vena portae durch Agglutination zurückgehalten. Dieser als »Organbindungsphänomen« bezeichneten Erscheinung folgt im weiteren Verlauf des Versuches Hämolyse. Vff. sehen hierin eine Bestätigung der Bordetschen Auffassung, der Hämagglutination als Vorstufe der Hämolyse. Hämolytische Ambozeptoren werden in den Leberzellen zurückgehalten. Sie wirken auf diese als Gift, was ebenfalls am Auftreten von Eiweiss in der Durchströmungszeit zu erkennen ist. Kreisende Bakterienagglutinine werden gleichfalls allmählich vom Lebergewebe aufgenommen, lassen sich durch Auswaschen nicht mehr entfernen

[1]) Biochem. Zeitschr. 98, 120—40. Hygien. Instit. Freiburg i. B.

und agglutinieren eingeführte Bakterien. Alle diese Erscheinungen beweisen eine starke Beteiligung der Leber am Zustandekommen serologischer Prozesse. Wieweit dieselben organspezifisch sind, lässt sich noch nicht übersehen.

Meyer.

633. **Emanuel B. Fink: Die antigenen Eigenschaften der Proteosen**[1]. Der Peptonshock ist kein anaphylaktisches Phänomen. Substanzen, die als nicht anaphylaktisierend angesehen werden, wie Hirudin und Saponin, rufen die gleichen Erscheinungen hervor. Was diese von den anaphylaktischen unterscheidet, ist das Fehlen einer Sensibilisierung nach bestimmter Incubationszeit und die Notwendigkeit enormer Dosen von Pepton zur Auslösung der Reaktion. Das Verhältnis zu den Präzipitinen ist ganz unsicher. Die aus Wittepepton gewonnene alkohollösliche Gibsonsche Proteose ruft bei Kaninchen weder die Bildung von Präzipitinen noch von komplementbindenden Antikörpern hervor. Wittepepton wirkt nur sehr schwach, sensibilisierend gegen sich selbst und gar nicht gegen Rinderserum. Mit diesem sensibilisierte Tiere reagieren auf Wittepepton nicht. Durch Hydrolyse von Eiereiweiss und Ammonsulfatfraktionierung gewonnene Proteosen rufen beim Hunde die gleichen Erscheinungen hervor wie die gewöhnlichen Proteosen. Bei Kaninchen führen sie weder zur Entstehung von Präzipitinen noch von komplementbindenden Antikörpern. Beim Meerschweinchen wirken sie weder gegen sich selbst noch gegen Eiereiweiss sensibilisierend. Meyer.

634. **Paul Hirsch: Immunochemische Studien**[2]. I. Untersuchungen über Ricin mittels des Interferometers. H. bestimmte im Löweschen Interferometer (physikal. Zeitschr. **11**, 1047) die Werte für Ricin und Antiricin; dann wurden Ricinlösungen in verschiedener Verdünnung mit Antiricinserum in gleicher Verdünnung versetzt, das Präzipitat nach 24 Std. abzentrifugiert und die klare Flüssigkeit wieder interferometrisch untersucht. Es zeigte sich, dass die Niederschlagsmenge mit der zunehmenden Verdünnung des Antiricinserums abnimmt, was auf eine Ausflockung des Immunkörpers durch das korrespondierende Eiweiss hinweist. Weitere Versuche ergaben, dass man Ricinlösungen das Ricin durch rote Blutkörperchen quantitativ entziehen kann. Andreasch.

635. **Derselbe: Immunochemische Studien**[3]. II. Untersuchungen über die Wirkung von Typhusimmunserum auf Fickers Typhusdiagnostikum mittels des Interferometers. Das Blut wurde 8—10 Tage nach der letzten Impfung der Fingerbeere entnommen und das daraus gewonnene Serum mit dem Diagnosticum bei Zimmertemperatur zusammengebracht. Nach Zentrifugieren der Flüssigkeit wurde der Wert wieder im Interferometer bestimmt, und nun eine Erhöhung gefunden. Dies weist auf einen Abbau von Bakterieneiweiss durch ein im Immunserum vorhandenes Ferment hin. Der Abbau war bei stärkerer Verdünnung auffallend grösser als bei schwächerer (1 : 10). Andreasch.

636. **Karl Langenstrass: Immunochemische Studien**[4]. III. Untersuchungen über spezifische Niederschläge mittels des Interferometers. L. gibt einem älteren Versuch von R. P. van Calcar

---

1) Journ. of infect. diseas. **25**, 77. — 2) Fermentforschung **2**, 269—89. — 3) Ibid. 290—93. Pharmak. Inst. Univ. Jena. — 4) Ibid. **3**, 1—43.

(Dialyse, Eiweisschemie und Immunität, J. A. Barth, Leipzig 1908), das Wesen der spezifischen Niederschlagsbildung zu analysieren, folgende modernere und ergänzte Fassung: »Das Präzipitin ist ein den Abwehrfermenten sehr nahestehender, vielleicht mit ihnen identischer Körper, der beim normalen Tier nicht oder nur in geringer Menge vorhanden ist. Er kann das eingespritzte Eiweiss auch in vitro abbauen. Für den bei Präzipitationsversuchen wohl am häufigsten vorliegenden Sonderfall der Immunisierung mit Serum kann man noch genauer sagen: das Präzipitin baut nur die Albumine des Antigens ab. Die sauer reagierenden Abbauprodukte dieser Albumine verändern die H-Ionenkonzentration des Antigen-Immunserum-Gemisches, so dass die Globuline als sichtbares Präzipitat ausgefällt werden.« L. sieht die spezifische Ausflockung geradezu als Folge, als »Nebenwirkung« an, die wohl nur deshalb das Interesse der Forscher so sehr auf sich gezogen hat, weil sie ohne alle Hilfsmittel sinnfällig in die Erscheinung tritt, während der Hauptvorgang sich der direkten Beobachtung entzieht. Mit Hilfe einer sehr genau beschriebenen Versuchsanordnung bestimmt L. mit Hilfe des Interferometers folgende Komponenten des Immunserums, des Antigens, sowie ihres Gemisches in ihrer relativen Grössenordnung (durch Berechnung ihrer Anteile am Interferometer-Wert der betreffenden Lösung), das NaCl, das unlösliche Globulin, das Gesamteiweiss, das Gesamteiweiss ohne unlösliches Globulin und die Nichteiweissbestandteile des Serums. Von den erhaltenen Resultaten seien die folgenden hervorgehoben: in den Antigenkonzentrationen unter 1 : 400 kann das Präzipitat nicht allein aus dem Antigen stammen, sondern muss noch andere Quellen für seine im Verhältnis zum Antigen grossen Eiweissmengen haben. Der annähernd parallele Verlauf der Präzipitatkurve mit derjenigen für unlösliches Globulin des Antigen-Immunserum-Gemisches scheint darauf hinzudeuten, dass es aus den Globulinen des Antigens und des Immunserums stammt. Vielleicht sogar in der Hauptsache aus letzterem. Ganz allgemein sieht man, dass das Präzipitat in seiner Grössenordnung den am Versuch beteiligten Globulinen am nächsten steht, also zum mindesten wohl in irgendeiner Beziehung zu demselben stehen dürfte. Die ausserordentlich niedrigen Werte der Antigenglobuline im Vergleich zur Präzipitatgrösse machen es unmöglich, die unlöslichen Globuline des Antigens als allein im spezifischen Präzipitat ausfallend anzusehen. Die Summe aus Resteiweiss und Präzipitat ist meist kleiner als das Gesamteiweiss des Gemisches vor der Einwirkung des Präzipitins, in einem Fall aber auch grösser. (Möglichkeit der Mitwirkung einer Synthese von Eiweissmolekülen, die synthetisierten Moleküle müssten dann allerdings an Zahl grösser, aber an Atomgewicht kleiner sein als die vor der Reaktion vorhandenen.) Jedenfalls gibt die Refraktion des Antigen-Immunserum-Gemisches und ihre Änderung durch den Präzipitationsvorgang keinen Anhalt für die Menge des ausgeflockten Eiweisses, erst recht nicht die relativ groben volumetrischen Methoden der Präzipitatmessung (und damit auch der Wertbestimmung des Immunserums). L. sieht in dem Präzipitin ein Abwehrferment im Sinne von E. Abderhalden. Die Produkte seiner fermentativen Tätigkeit verändern in irgendeiner Weise die H-Ionenkonzentration der kolloidalen Lösung bis zu einem gewissen Zonenwerte, der von der Menge der gespaltenen Eiweissmoleküle, also von der Tätigkeit des fermentartig wirkenden Präzipitins abhängt. P. Hirsch fand

auch, dass durch Vermehrung bzw. Verminderung der H-Ionenkonzentration ein Ausbleiben der spezifischen Fällung von Ricin durch Anti-Ricin-Serum bewirkt wird. Wurde bei solchen Versuchen die H-Ionenkonzentration rückläufig in dem entgegengesetzten Sinne geändert, so trat die spezifische Ricinfällung momentan ein. Präzipitin wirkt als Ferment zunächst abbauend, und zwar spezifisch auf das Antigen. Dieser Vorgang ist ein rein chemischer. Später, vielleicht oder wahrscheinlich auch nebenher, tritt nun die eigentliche Präzipitation auf. Sie ist ein kolloidchemischer Vorgang: Teile des Antigens und des Immunserums werden aus dem Solzustand in den Gelzustand übergeführt.

Spiro.

637. **C. Lange: Über Jod-Stärkereaktion und ihre Verwendung für eine kolorimetrische Eiweissbestimmung bei Immunitätsprozessen**[1]. Es sollte eine Technik ausgebildet werden, um analog der Komplementbindung die Adsorption von Fermenten als Indikator für die vollzogene Reaktion zwischen Antigen und Immunkörper bzw. zwischen Luesserum und Extrakt (bei der Wassermannschen Reaktion) zu verwenden. Dabei wurden auch diastatische Fermente geprüft. Wurde zu deren Bestimmung die Wohlgemuthsche Methode benützt, so ergab sich bei Seren in Mischung mit dem zugehörigen Antigen auf Zusatz von Diastase, dann von Stärke und schliesslich von J regelmäfsig, wenn Immunserum zur Verwendung kam, deutlich schwächere Blaufärbung als mit Normalserum. Dieser Unterschied ergab sich sowohl vor wie nach der möglichen Verdauung der Stärke und verstärkt, wenn zuerst J und erst nach einiger Zeit Stärke der Mischung zugefügt wurde. Er erwies sich als durch Unterschiede im Gehalt an Eiweisskörpern bedingt, und die angegebene Methode konnte weiterhin für quantitative Bestimmungen von Eiweiss ausgebaut werden. Für die Untersuchung von Serum oder besser Plasma, sowie von Cerebrospinalflüssigkeit wird die Jodierung am besten direkt durch 30 Min. langes Erhitzen in möglichst gleichmäfsigen Reagenzröhrchen im 40° warmen Wasserbade bewirkt, wonach die mit verschiedenen Jodmengen hergestellten Lösungen auf gleiche Volumina gebracht und mit 0,5 cm^3 einer 1 proz. Lösung von Stärke (es muss stets das gleiche Stärkepräparat verwendet werden) versetzt werden, und der Grenzwert, bei dem keine Blaufärbung mehr auftritt, bestimmt wird. Muss man mit einem Röhrchen auskommen, was bei Untersuchungen von Cerebrospinalflüssigkeit meist der Fall ist, so erwärmt man mit einer Menge J, die dem auf andere Weise ermittelten Eiweissgehalt in der Weise entspricht, dass noch etwas Überschuss von J bleibt, und vergleicht die damit auf Zusatz von Stärke erhaltene Blaufärbung mit einer unter gleichen Bedingungen mit J-Lösungen verschiedenen Gehalts und der gleichen Stärkelösung frisch hergestellten Skala. Es wird besonders darauf hingewiesen, dass die Jodzahl für Serum und Liquor nicht dem gleichen Eiweissgehalt entspricht. Das Verfahren lässt sich auch für die Standardisierung von Bakterienvaccinen benützen. Dabei wird besonders darauf verwiesen, dass die J-Zahl beim Eiweissabbau im wesentlichen unverändert bleibt. Über die J-Stärkereaktion werden eingehende Erörterungen und einige Versuche mitgeteilt mit dem Schlusse, dass die J-Stärke ihre Entstehung nicht einer chemischen Verbindung oder einer

[1]) Biochem. Zeitschr. **95**, 46—84.

festen Lösung von J in Stärke verdanke, sondern eine Adsorptionsverbindung sei, bei der ganz verschiedene Proportionen vorkommen können, entstanden aus gegenseitiger Ausfällung oder sonstiger Löslichkeitsbeeinflussung der beiden kolloidalen Lösungen. Die Intensität der Blaufärbung ist, wo es sich nicht um chemische Bindung des J durch andere Körper handelt, vom Quellungszustande abhängig; chemisch indifferente Körper wirken im Sinne lyotroper Reihen in der erweiterten Fassung. In Blut und Liquor scheinen nichteiweissartige Körper, welche die J-Bindung in unkontrollierbarer Weise beeinflussen könnten, wenigstens in wechselnder Menge nicht vorzukommen. Meyer.

638. **M. Levi della Vida: Über die Auswahl physikalischer und chemischer Mittel zur Herstellung von Bakterienimpfstoffen**[1]. Um ein Urteil über die Wirksamkeit der nach verschiedenen Methoden hergestellten Impfstoffe zu gewinnen, immunisierte L. Meerschweinchen und Kaninchen mit Paratyphus B.-Impfstoffen und bestimmte die Menge der Agglutinine, bakteriziden, komplementbindenden und bakteriotropen Antikörper. Als Impfstoffe verwandte er eine durch einstünd. Erhitzen auf 60° abgetötete Aufschwemmung, ferner Aufschwemmungen in 0,7 proz. NaFl-Lösung (Abtötung zwischen 7 und 13 Tagen), in 0,5 proz. Formalin-NaCl-Lösung (Abtötung zwischen 30 und 60 Min.), in 0,5 proz. Carbol-NaCl-Lösung (Abtötung zwischen 1 und 12 Std.), in 0,025 proz. $HgCl_2$-NaCl-Lösung (Abtötung in 30 Min.), in NaCl + 10 proz. Lugol-Lösung (Abtötung zwischen 1 und 2 Std.), in 0,5 Chloreton-NaCl-Lösung (Abtötung zwischen 2 und 12 Std.) und eine 24 Std. mit Äther bei 37° gehaltene NaCl-Aufschwemmung. Alle Tiere erhielten in einwöchentl. Abständen 2 subkutane und 1 intraperitoneale Injektion, steigend von 3—9 Milliarden Keimen bei den Kaninchen und von 3 bis 7,5 bei den Meerschweinchen. Die Injektionen wurden im allgemeinen gut vertragen. Nur der NaFl-Impfstoff rief bei beiden Tierarten und der Formalinimpfstoff beim Meerschweinchen eine heftige Lokalreaktion hervor. Ein Meerschweinchen ging nach der letzten Injektion des Formalinimpfstoffes an Peritonitis zugrunde. Die Mengen der durch die einzelnen Impfstoffe erzeugten verschiedenen Antikörper gingen einander nicht parallel. Zieht man ein annäherndes Mittel, so ergibt sich folgende Reihe in der Wirksamkeit der Impfstoffe: Formalin-, Phenol-, Sublimat-, NaFl-, Chloreton-, Äther, Hitze und Jod-Jodkaliumimpfstoff. Formalin- und Karbolimpfstoff sind allen anderen weit überlegen und daher für die Praxis in erster Linie zu verwenden. Vorherige Abtötung der Bakterien durch Erhitzen ist nicht nur überflüssig, sondern schädigt die Wirksamkeit bedeutend. Impfstoffe mit 0,2 bis 0,3 % Formalin rufen in Mengen von 1 cm^3 beim Menschen keine lästigen Lokalerscheinungen hervor. Meyer.

639. **Arthur Mayer: Über den Einfluss der Typhusschutzimpfung auf die kutane Allergie Gesunder und Tuberkulöser**[2]. Die Typhusschutzimpfung hemmt die kutane Tuberkulinreaktion sowohl bei Leuten mit positiver subkutaner Tuberkulinreaktion, als auch bei klinisch Gesunden, wenn auch bei letzteren in geringerem Grade. Die kutane Tuberkulinreaktion wird vorwiegend in Fällen mit hohem Typhusagglutinationstiter gehemmt und wird

[1]) Annal. d'Igien. **29**, 673—84. — [2]) Zeitschr. f. Tuberkulose **30**, 281—90. Friedrichstadtklinik für Lungenkranke zu Berlin.

mit sinkendem Titer positiv. Die kutane Reaktion mit Tuberkulin-Partialantigenen verhält sich ebenso wie mit dem Gesamttuberkulin, nur werden die einzelnen Partialantigene in verschiedenem Maße gehemmt. Die Schutzimpfung übt trotz der Unterbrechung der kutanen Tuberkulinempfindlichkeit keinen ungünstigen Einfluss auf Tuberkuloseinitialfälle aus. Im Gegensatz zur kutanen Empfindlichkeit wird die Reaktionsfähigkeit des Gesamtorganismus auf Tuberkulin durch die Typhusschutzimpfung nicht beeinflusst. Demgemäß ist bei den Initialfällen die lokale Empfindlichkeit der Haut von der Reaktionsfähigkeit des Gesamtorganismus unabhängig. Die kutane Reaktion Gesunder mit Typhustoxin ist häufig positiv, aber von der Herkunft des Toxins quantitativ abhängig; sie wird bei Typhusgeimpften fast in gleichem Maſse wie die Tuberkulinreaktion gehemmt. Auch bei Leichttuberkulösen wird die Kutanreaktion mit Typhusimpfstoff negativ. Die kutane Reaktion auf Bakterientoxin wird also dort gehemmt, wo der Gesamtorganismus intensiv mit der Bindung anderer Antigene beschäftigt wird. Diese Versuche deuten also daraufhin, dass bei Tuberkulösen die Typhusschutzimpfung wahrscheinlich in einem Teil ihrer Wirksamkeit behindert ist. Gaehtgens.

640. **F. Klemperer und F. Rosenthal: Untersuchungen über die Gruber-Widalsche Reaktion bei gesunden und kranken Typhus-Schutzgeimpften**[1]**.** Zwischen dem Zeitpunkte der Impfung und dem Auftreten der immunisatorisch ausgelösten Agglutinine liegt ein Stadium der Latenz von 3 bis 6 Tagen. Nach dieser Zeit setzt eine individuell verschiedene, aber stets deutliche Agglutininbildung ein, die meist nach 2—4 Wochen unter Einhaltung individueller Differenzen bei beträchtlichen Agglutinationsmaxima ihren Höhepunkt erreicht. Vom dritten Monat nach der Impfung ab setzt dann ein rasches Absinken der Agglutinationsmaxima ein. Etwa 5—7 Mon. nach der Impfung ist die Gruber-Widalsche Reaktion bei etwa 30—40 % aller Geimpften wieder negativ. Die positiven Reaktionen bewegen sich nach dieser Zeit innerhalb niedriger Werte und erreichen nur in einem geringen Prozentsatz (bis zu 10 %) Titerstärken bis 1 : 400. In den ersten Mon. nach der Schutzimpfung können auch bei gesunden Menschen nicht ganz selten spontan starke Schwankungen des Agglutinationstiters beobachtet werden. Ähnliches trifft auch für das gegen Typhus immunisierte Tier zu. Nichttyphöse fieberhafte Krankheitsprozesse sind mit zunehmender Entfernung vom letzten Impftermin (mindestens 6 Mon.) ohne praktisch wichtigen Einfluss auf die Agglutinationskurve. Auch im Tierexperiment lässt sich nach Ablauf des unmittelbaren Impfeffektes bei einem Zwischenraum von 2—4 Mon. zwischen Typhusschutzimpfung und experimenteller Infektion ein steigernder Einfluss nichttyphöser fieberhafter Krankheitsprozesse auf den Agglutininspiegel nicht feststellen. Die Gegenwart einer typhösen Infektion löst ähnlich wie beim ungeimpften Typhuskranken sehr häufig einen starken Anstieg des Agglutininspiegels beim Schutzgeimpften aus. Durch intramuskuläre Injektion von 10proz. NaCl-Lösung lässt sich bei gesunden typhusschutzgeimpften Menschen in den ersten (etwa 5—6) Mon. nach der Schutzimpfung ein rasch vorübergehender Agglutininanstieg als Zeichen einer akuten, offenbar nervös regulierten Agglutininausschüttung hervorrufen. Für die Titerstärke der

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **86**, 1—34.

Gruber-Widalschen Reaktion bleibt auch bei Schutzgeimpften die individuelle Agglutinabilität des Typhusstammes von erheblicher Bedeutung. Nur geprüfte, gut agglutinable Stämme sind verwendbar. — Damit ergeben sich für die diagnostische Bedeutung der Gruber-Widalschen Reaktion folgende Richtlinien: In den ersten 4 Mon. nach der Schutzimpfung hat die Reaktion keine Bedeutung. Schon 5—7 Mon. danach kann ein positiver Widal von über 1 : 400 mit überwiegender Wahrscheinlichkeit (90%) für die Diagnose Typhus verwertet werden. Hohe Agglutinationswerte von 1 : 800 und darüber sind 7—8 Mon. nach der Impfung in der Regel beweisend für das Vorhandensein einer Infektion. Das rasche Ansteigen des Widals auf Werte über das dreifache des Ausgangswertes innerhalb 3 Wochen beweist bei Fiebernden, die seit mehr als 6 Mon. gegen Typhus nicht geimpft sind, das Vorhandensein einer typhösen Infektion. Andreasch.

641. **Brösamlen: Die Gruber-Widalsche Reaktion bei gesunden und kranken Typhusschutzgeimpften**[1]. Bei 482 Gesunden, die 3 mal gegen Typhus geimpft worden waren, fiel die Gruber-Widalsche Reaktion 358 mal positiv und 124 mal negativ aus. Die Reaktion war also bei 74% der gesunden Typhusschutzgeimpften positiv. Die Häufigkeit der Reaktion ist von dem Impftermin wesentlich abhängig. 14 Tage bis 3 Wochen nach der Impfung war sie bei allen Untersuchten positiv; 1—3 Mon. nur mehr in 95% der Fälle. Von nun an nimmt die Häufigkeit langsam ab und beträgt gegen Ende des 1. Jahres noch 56%, gegen Ende des 2. Jahres noch 41%. Über die Dauer der Reaktion lässt sich nichts Endgültiges sagen, jedenfalls kann sie über 2 Jahre anhalten. Die Höhe des Agglutinationstiters weist keine Gesetzmäßigkeiten auf. Immerhin zeigt sich, dass die hohen Werte von 1 : 500 und darüber vorwiegend in die Zeit bis 5 Mon. nach der Impfung fallen. Die Titerhöhe ist von einer Reihe von Faktoren abhängig: 1. von der Zeit, die seit der Impfung verstrichen ist; 2. von der angewandten Methode; 3. von der Agglutinabilität der verwandten Typhuskultur; 4. von der Verschiedenartigkeit des Impfstoffes und 5. von der individuell verschiedenen Intensität der Antikörperbildung. Der Agglutinationswert kann in den ersten 2 Mon. nach der Impfung, also zu einer Zeit, da die Agglutininbildung noch nicht abgeschlossen ist, innerhalb beträchtlicher Grenzen schwanken. Nach dieser Zeit halten sich die Schwankungen auf einer mittleren Höhe und überschreiten selten das 1½ fache des ursprünglichen Wertes. Bei fiebernden nicht typhuskranken Geimpften liegen die Verhältnisse ganz ähnlich. Ein nennenswerter Einfluss des Fiebers oder einer bestimmten Bakterienart auf den Agglutinationstiter war nicht zu erkennen. Die Schwankungen des Wertes hielten sich dementsprechend auch hier in mäßigen Grenzen. Bei den geimpften Typhuskranken fand sich im Gegensatz dazu in 53% aller Fälle ein sehr steiles Ansteigen der Agglutinationskurve, eine Erscheinung, die bei anderen Krankheiten nie in demselben Maße beobachtet wurde. Die Gruber-Widalsche Reaktion lässt sich bei Typhusschutzgeimpften bis auf weiteres diagnostisch nur so verwerten, dass man in kurzen Zwischenräumen das Blut auf seinen Agglutiningehalt untersucht. Sehr rascher und steiler Anstieg der Agglutinationskurve ist charakteristisch für Typhus, wenn seit der letzten Impfung mindestens

---

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Med. **129**, 208—23. Med. Klin. u. Nervenklin. Tübingen.

3 Mon. vergangen sind. Die Wahrscheinlichkeit, dass in solchen Fällen ein Typhus besteht, ist um so grösser, je länger der letzte Impftermin zurückliegt. Das Ausbleiben der Titersteigerung oder Titersenkung darf aber nicht gegen die Diagnose Typhus verwertet werden. Andreasch.

642. **A. Besredka: Über die Immunisierung gegen die typhösen Erkrankungen auf oralem Wege**[1]) Die Immunisierung des Menschen gegen Typhus auf subkutanem Wege ist weit weniger wirksam als die durch eine natürliche Typhuserkrankung hervorgerufene. Durch Verfütterung lebender Bazillen lässt sich beim Kaninchen keine Immunität erzielen; wohl gelingt dies aber, wenn durch vorherige Sensibilisierung des Darms mittels Galleverabreichung eine leichte Typhusinfektion erzeugt wird. Bei den so immunisierten Kaninchen sind im Serum Agglutinine und antiinfektiöse Antikörper vorhanden. Diese sind aber nicht Ursache der Immunität, denn diese bleibt noch lange bestehen, nachdem die Antikörper aus dem Blute verschwunden sind. Anderseits geht die Verfütterung der Bazillen bei unvorbehandelten Tieren mit Antikörperbildung einher, ohne dass Immunität eintritt. Bei Kaninchen, die mit abgetöteten Bazillen und Galle vorbehandelt sind, ruft die Verfütterung lebender Bazillen schwächere Antikörperbildung hervor als bei normalen, da bei ihnen der Darm relativ impermeabel für die Bazillen geworden ist. Diese Impermeabilität ist der Ausdruck der lokalen Immunisierung. Die Immunität nach Verfütterung von abgetöteten Bazillen mit Galle tritt bereits in 3 Tagen ein, was allein schon die Beteiligung der gewöhnlichen Antikörper wenig wahrscheinlich macht. Sowohl die natürliche wie die künstliche Immunität gegen Typhus- und Paratyphusbazillen ist in der Darmwand lokalisiert sie beruht auf dem Widerstand, den die Darmschleimhaut dem Eintritt des Virus entgegensetzt. Meyer.

643. **Paul Hirsch: Versuche über Entgiftung von Ruhr- (Shiga-) Bazillen zwecks Impfstoffgewinnung**[2]). Die Giftigkeit der Shigavaccine ist abhängig von der Abtötungstemperatur: Shigabazillen werden, in NaCl-Lösung suspendiert, in 1 Std. bei 52° getötet; solche Vaccine ist weniger giftig als analog bei 65° hergestellte. Zur Konservierung zugesetztes Trikresol beeinflusst die Toxizität nicht, auch scheint das Alter der Kulturen nicht für die Frage der Giftigkeit in Betracht zu kommen. Durch Jodtrichlorid gelang eine Abschwächung der Giftigkeit der Vaccine; auch Trypoflavin scheint hierzu geeignet; Vucin und Kohlensäure erwiesen sich diesbezüglich unwirksam. Ferner hat aktives Meerschweinchenserum sowohl auf Vaccine als auf Bazillen, sofern man mehrere Generationen der Wirkung solchen Serums aussetzt, entgiftende Wirkung. Die erfolgreich entgifteten Vaccinen blieben antigenhaltig. Trommsdorff.

644. **Otto und Rothacker: Zur Fleckfieberschutzimpfung**[3]). Aus defibriniertem Fleckfieberblut, das während des floriden Exanthemstadiums und noch bis zu vier Tagen nach dem Abfall der Temperatur entnommen war, wurde durch halbstünd. Erhitzen auf 60° ein Impfstoff hergestellt. Von

---

1) Annal. Pasteur **33,** 882—903. — 2) Zeitschr. f. Hyg. **89,** 176—210. Kaiser-Wilh.-Inst. f experim. Therapie Berlin-Dahlem. — 3) Deutsch. med. Wochenschr. **45,** 57—59.

diesem wurden je 2 cm^3 am 1. und 4., 4 cm^3 am 7. Tage subkutan injiciert. Die Impfung erwies sich als völlig unschädlich, wenngleich bei 8% der Impflinge mehr oder minder deutliche lokale oder allgemeine Reaktionen auftraten. Von 244 Geimpften erkrankten später 61 = 25% an Fleckfieber, von 78 Ungeimpften unter den gleichen Bedingungen 16 = 20%. Die Impfung erzeugte also keinen Schutz gegen die Infektion. Ein gewisser Vorteil war darin zu erkennen, dass von den 61 erkrankten Geimpften nur 17 = 28%, von den 16 Nichtgeimpften 7 = 44% starben. Die ungünstigen Ergebnisse sind nach den vorliegenden Tierversuchen nicht überraschend, da auch bei diesen durch Erhitzen abgetötetes Virus keine sichere Immunität hinterliess.

Meyer.

645. **Edmond Sergent und A. L'Héritier: Versuche zur Serotherapie des Mittelmeerfiebers**[1]). Durch subkutane Immunisierung von Pferden mit abgetöteten oder lebenden Melitensiskokken erhaltene Sera erwiesen sich beim Mittelmeerfieber als wirkungslos. Gute Resultate werden dagegen mehrfach erhalten mit dem Serum von Pferden, die subkutan mit dem durch wochenlange Mazeration abgetöteter Kokken im Wasser erhaltenen Endotoxin gespritzt worden waren, einem Verfahren, das den Vorteil der Ungefährlichkeit für das Personal besitzt. Von dem Serum werden an drei aufeinander folgenden Tagen je 50 cm^3 injiziert. Die Hauptwirkung des Serums in den erfolgreichen Fällen besteht in einer Linderung der Schmerzen. Das Fieber sinkt erst in einigen Tagen. Bei refraktären Fällen handelt es sich vielleicht um differente Typen der Erreger. In einem Falle wurde durch Bakteriotherapie ein voller Erfolg erzielt. Meyer.

645a. **Peyton Rous, Oswald H. Robertson und Jean Oliver: Versuche über die Erzeugung spezifischer Antisera für Infektionen von unbekannter Ursache. I. Vorversuche mit bekannten Antigenen, einem Bakterienhämotoxin (Megatheriolysin), dem Pneumococcus und Poliomyelitisvirus**[2]). 645b. **Dieselben: Die Erzeugung eines gegen den Erreger eines Hühnersarkoms wirksamen Serums**[3]). Ad 645a. Man hat die Erzeugung von Antiseren gegen Erreger, deren Züchtung noch nicht gelungen ist, bisher nicht für möglich gehalten. Vff. suchten festzustellen, ob sich nicht durch Immunisierung mit infizierten Organen solche Sera gewinnen lassen. Allerdings war damit zu rechnen, dass diese Sera infolge ihres Gehalts an Organantikörpern giftig wirken würden. Es musste versucht werden, ihnen diese Giftigkeit durch Behandlung mit Blutkörperchen zu nehmen. Vff. stellten, um hierüber Klarheit zu gewinnen, zunächst Immunisierungsversuche teils gleichzeitig mit Organen und einem Toxin (Megatheriolysin), teils direkt mit infizierten Organen (Pneumokokken, Poliomyelitisvirus) an. Es ergab sich, dass die Antikörperbildung in gleicher Weise wie bei Verwendung der reinen Antigene erfolgte. Durch Absorption mit Blutkörperchen der Tierart, von der die bei der Immunisierung benutzten Organe stammten, wurde die Giftigkeit der Sera soweit herabgesetzt, dass sie in grossen Dosen vertragen wurden. Der Gehalt an spezifischen Antikörpern wurde dabei nicht nennenswert vermindert. Die Möglichkeit, Sera gegen unbekannte Erreger zu erzeugen, scheint

---

[1]) Annal. Pasteur **33**, 336—43. — [2]) Journ. of experim. Medic. **29**, 283—304. — [3]) Ibid. 305—20. Rockefeller Inst. New York.

somit gegeben zu sein. Ad 645 b. Durch Immunisierung von Gänsen mit einem durch filtrierbares Virus hervorgerufenen Hühnersarkom wurden Sera gewonnen, die Hühner gegen eine Infektion mit dem Virus schützten. Die Sera waren auch nach Bindung der Hämagglutinine durch Hühnerblutkörperchen wirksam. Ihre Wirksamkeit musste somit durch besondere, gegen das Virus gerichtete Antikörper bedingt sein. In diesem Sinne sprachen auch Versuche an Kaninchen, die bei der Immunisierung mit dem Sarkom wohl Antikörper gegen Hühnergewebe, aber nicht gegen das tumorerzeugende Agens bildeten. Meyer.

646. **A. Marie: Über die Art der Wirkung des Adrenalins gegenüber löslichen Toxinen**[1]. Injiziert man Mäusen in das eine Bein 0,0001 g Adrenalin, in das andere nach verschieden langer Zeit, bis zu 15 Std., 0,01 cm^3 Tetanustoxin, so ruft ihr Herzblut, im Gegensatz zu dem nicht mit Adrenalin vorbehandelten Tiere, bei anderen Mäusen keinen Tetanus hervor. Obwohl das Adrenalin zur Zeit der Toxininjektion längst aus der Blutbahn verschwunden sein musste, übte das Blut also eine toxinneutralisierende Wirkung aus. Diese Wirkung lässt sich auch direkt am Serum intravenös mit Adrenalin gespritzter Kaninchen nachweisen. Mit Tetanusgift gemischt, einige Std. bei 37 ^{0} aufbewahrt, hebt es dessen Giftigkeit auf. Dass die Neutralisationswirkung nicht durch Adrenalin selbst bedingt ist, geht auch daraus hervor, dass das Serum einige Zeit nach der Adrenalininjektion keine Wirkung ausübt, diese sich vielmehr erst allmählich entwickelt. Ohne eine Hormontätigkeit des Adrenalins a priori zurückweisen zu wollen, hält M. es für wahrscheinlicher, dass es den normalen Antikörpern des Serums, die durch andere Substanzen von grösserer Affinität zum Adrenalin verdeckt sind, ermöglicht, in Wirksamkeit zu treten. Meyer.

647. **A. Marie: Über die Wirkungsweise des Adrenalins auf die Bakterientoxine**[2]. Das Adrenalin wirkt entgiftend nur auf Toxine, die Antikörperbildung hervorzurufen vermögen, so dass der Gedanke naheliegt, dass das Adrenalin zwar Sauerstoff auf das Toxin überträgt, dass aber die eigentliche Entgiftung durch die normalen Antikörper der Säfte erfolgt. Ohne die Annahme einer Mitbeteiligung der Antikörper ist auch die Tatsache schwer verständlich, dass dasselbe Tetanustoxin-Adrenalingemisch, das für Mäuse ungiftig ist, bei Meerschweinchen einen Tetanus hervorruft. Dass das Toxin durch das Adrenalin nicht zerstört wird, geht daraus hervor, dass bei Mäusen, die nach Injektion eines Adrenalin-Tetanustoxingemischs gesund geblieben sind, durch Injektion normalen Menschenserums noch nach einer Woche ein Tetanus ausgelöst werden kann. Durch vorhergehende intravenöse Adrenalininjektion lassen sich Mäuse gegen eine nachfolgende Toxininjektion schützen. Bei solchen Tieren verschwindet das Tetanustoxin sofort aus der Blutbahn, während es bei normalen Tieren lange dort nachweisbar bleibt. Die Schutzwirkung des Adrenalins bleibt auch noch, wenn dieses aus dem Blute verschwunden und an die Sympathicusendigungen gebunden ist, so dass auch hier die Neutralisierung des Toxins durch eine andere Substanz anzunehmen ist. Die antigenen Eigenschaften des Tetanustoxins bleiben im Gemisch mit Adrenalin erhalten. Ein solches Gemisch, das übrigens im Gegensatz zum freien Toxin dialysabel ist, ruft ganz besonders schnelle Antitoxinbildung

---

[1]) Compt. rend. soc. biol. **82**, 581—83. — [2]) Annal. Pasteur **33**, 645—56.

hervor, so dass daran zu denken ist, dass das Adrenalin als solches hierbei eine Rolle spielt. In der Tat zeigt das Serum von Kaninchen, die eine intravenöse Adrenalininjektion erhalten haben, schwache, aber deutliche antitoxische Wirkung bei der Maus und zwar noch zu einer Zeit, wo jede Spur von Adrenalin aus dem Serum verschwunden sein muss. Man kann sich die Wirkung des Adrenalins so vorstellen, dass es die Oxydation von Substanzen bewirkt, die normalerweise die Bindung des Toxins an die Lipoid-Eiweiss-Komplexe, die die normalen Antikörper sind, verhindern. Auch das Gehirn von Tieren, die intracerebral mit Adrenalin gespritzt sind, zeigt im Gegensatz zu normalem Gehirn im Mäuseversuch eine deutliche Schutzwirkung gegenüber Tetanustoxin. Meyer.

648. **Günther Lewy: Über den Einfluss des Diphtherietoxins auf die Funktion der Nebennieren**[1]). Ältere Meerschweinchen besitzen nicht nur absolut, sondern auch im Verhältnis zum Körpergewicht einen wesentlich höheren Adrenalingehalt der Nebennieren als jüngere, während der Adrenalingehalt im Verhältnis zum Gewicht der Nebennieren eher bei den jüngeren Tieren höher zu sein scheint. Bei keinem der durch Diphtherietoxin getöteten Tiere wurde (mittels der Folinschen kolorimetrischen Methode) eine Vermehrung des Adrenalingehaltes der Nebennieren gegenüber dem bei Normaltieren gefunden, ebenso bei keinem ein vollständiges Fehlen des Adrenalins. Dagegen ergibt sich im Durchschnitt eine deutliche Herabsetzung des Adrenalingehaltes bei den Diphtherietieren. Diese Herabsetzung ist ungleich stärker bei den älteren, schwereren Tieren. Andreasch.

649. **Bruno Busson: Über Beeinflussung der Diphtherieempfindlichkeit**[2]). Man kann die Resistenz der Meerschweinchen gegen Diphtherietoxin künstlich steigern oder herabsetzen. Zu ersterem Zwecke eignen sich besonders Proteïne, Nukleïnsäure, Bakterienvaccinen, artfremdes Eiweiss, Peptone, der anaphylaktische Shock und einige Säuren. Eine Herabsetzung erfolgt nach Röntgenbestrahlung oder Benzolinjektionen. Alle diese Eingriffe beantwortet der Organismus mit Veränderungen der Zusammensetzung seiner Blutelemente, vorwiegend der weissen Blutkörperchen, sowohl in quantitativer als auch qualitativer Hinsicht. Das Auftreten einer Hyperleukocytose wird allgemein in ursächlichen Zusammenhang mit der Steigerung der Resistenz gegen bakterielle Infektion gebracht. Bezüglich der Resistenz gegen das Diphtheriegift liess sich erwarten, dass deren Erhöhung oder Herabsetzung nicht in entsprechendem Zusammenhange mit den Veränderungen des Blutbildes steht. Die Lymphdrüsen, von denen wir wissen, dass in ihnen die Lysine entstehen, scheinen auch für andere Immunitätsreaktionen wichtige Bildungsstätten zu sein. Dafür spricht der Umstand, dass es gelingt, durch Röntgenstrahlen, welche ja vorwiegend die Lymphdrüsen schädigen, die Sensibilisierung für die Anaphylaxie und Präzipitinbildung zu verhindern. Auch das Diphtherietoxin schädigt in ausgesprochener Weise die Lymphdrüsen in ihrer Struktur, und soweit auch wohl in ihrer Funktion, denn es gelang in einigen Versuchen bei Vorbehandlung mit Diphtherietoxin die Sensibilisierung fast völlig zu verhindern. Alle daraufhin untersuchten Sub-

---

[1]) Zeitschr. f. d. ges. experim. Mediz. 9, 308—14. Pharmak. Inst. Univ. Freiburg i. Br. — [2]) Ibid. 315—60. Staatl. serotherap. Inst. Wien.

stanzen, welche die natürliche Resistenz zu erhöhen vermögen, üben einen augenscheinlichen Einfluss auf den lymphatischen Apparat aus, und scheinen die Funktionen der Lymphdrüsen zu steigern im Gegensatz zu Röntgenstrahlen, Benzol- und Diphtheriegift. Diese Wirkung auf die Lymphdrüsen ist vielleicht auch das wesentliche der »protoplasmaaktivierenden« und »ergotropen« Wirkungen. Die Wirkungen der Substanzen, die im Sinne einer Herabsetzung oder Erhöhung der Resistenz wirken, scheinen also auf Steigerung, Störung oder Schädigung der Drüsenfunktionen zu beruhen und das Wesen in einer funktionellen Beeinflussung zu liegen. Diese Beeinflussung der Funktion der Lymphdrüsen scheint allgemein gegen die Bildungsstätten der Immun- und Schutzkörper in den Drüsen gerichtet zu sein. Dabei dürfte eine dieser Eigenschaften der Lymphdrüsen, die giftbindende, für die Frage der natürlichen Resistenz von ganz besonderer Bedeutung sein. Die giftempfindlichsten Organe für das Diphtheriegift dürften möglicherweise Herz und Nierengewebe sein und man darf wohl mit Recht annehmen, dass die einzelnen Organe ganz verschiedene Mengen des Giftes zu binden imstande sein werden, bis ihre Funktion gestört wird. Die schweren strukturellen Veränderungen, die das Diphtheriegift in den Lymphdrüsen setzt, weisen nun darauf hin, dass wohl ein sehr beträchtlicher Teil des Giftes in den Lymphdrüsen gebunden werden dürfte, so dass diese an sich auch giftempfindenden Organe infolge der grossen Bindungsfähigkeit eben eine Art Giftfilter darstellen. Jede Herabsetzung der giftbindenden Eigenschaften der Lymphdrüsen würde demnach die Gefahr der letalen Schädigung oder, sit venia verbo, die Giftempfindlichkeit der anderen besonders empfindlichen Organe erhöhen, jede Steigerung dieser Funktion aber das Gegenteil bewirken. Darin erblickt B. einen wesentlichen Vorgang für die Steigerung oder Herabsetzung der natürlichen Resistenz im allgemeinen. Andreasch.

650. **W. Kolle und H. Schlossberger: Zur Frage der Heilwirkung des Diphtherieserums. Experimentelle Untersuchungen und kritische Betrachtungen**[1]. Die Heilwirkung des Diphtherieserums gegenüber der Diphtherievergiftung des Meerschweinchens mit in vitro hergestellten Giften geht seinem Antitoxingehalt parallel. Mit dem sogenannten amerikanischen Stamm hergestelltes Serum ist auch wirksam gegenüber Giften anderer Stämme. Die Heilkraft des Serums ist um so stärker, je früher seine Anwendung erfolgt. Normales Pferdeserum zeigt nur in grossen Dosen eine gewisse Wirkung, die sich in Heilversuchen in einer Verzögerung des Todes kundgibt. Irgendwelche Bedeutung bei der Neutralisation der Diphtheriegifte kommt ihr nicht zu. Die Heilwirkung des Diphtherieserums ist auch gegenüber der Infektion mit lebenden Bazillen der verschiedensten Stämme und zwar bis zur Dauer von 12 bis 18 Std. nach der Infektion verhanden. Später ist sie auch gegenüber der knapp tödlichen Dosis nicht mehr zu erzielen. Sie ist mit um so kleineren Serumdosen zu erreichen, je früher das Serum einverleibt wird. Sie tritt noch gegenüber der 20—50fach tödlichen Dosis bei frühzeitiger Verwendung grosser Serumdosen zutage. Normales Pferdeserum kann bei Verwendung kleiner Kulturmengen oder schwach virulenter Kulturen in grossen Mengen gegeben.

[1]) Med Klin. **15**, 1—4; 83—86; 553—55; 579—81; 759—61. Instit. f. experim. Therap. Frankfurt a. M.

ebenfalls Heilung bewirken. Sie fehlt aber vollkommen gegenüber einer mehrfach tödlichen Dosis, oder wenn das Serum später als 10 Std. nach der Infektion gegeben wird. Da die Heilkraft des mit Reagensglasgiften hergestellten Diphtherieserums gegenüber der Infektion mit lebenden Bazillen seinem Antitoxingehalt entspricht, so müssen die im Tierkörper von den Bazillen erzeugten Toxine mit den Reagensglasgiften identisch sein. Bei Mäusen, die nach subkutaner Infektion mit virulenten Diphtheriebazillen in 3—8 Tagen sterben, entfaltet normales Pferdeserum selbst in Dosen von 0,5—1,0 cm^3 keinerlei Schutz- oder Heilwirkung im Gegensatz zum Diphtherieserum, von dem allerdings ebenfalls bedeutend höhere Dosen erforderlich sind als beim Meerschweinchen. Auf die in der Haut und im Unterhautzellgewebe von Kaninchen und Meerschweinchen durch lebende Diphtheriebazillen oder Diphtheriegifte hervorgerufenen Erscheinungen ist die Wirkung ausserordentlich gering und mit der des spezifischen Serums nicht zu vergleichen. Die Schutzwirkung des Pferdeserums ist im Meerschweinchenversuch fast gleich Null. Die im Heilversuch bei perkutaner Infektion beobachteten geringen Wirkungen sind daher nicht als Ausdruck einer Giftneutralisierung, sondern als eine Resistenzerhöhung des infizierten Tieres aufzufassen. Die Schutz- und Heilwirkung mit lebenden Bazillen hergestellten Serums geht seinem Antitoxingehalt, nicht seiner absoluten Menge parallel. Die Wirkung auf die durch lebende Bazillen oder durch Reagensglasgifte erzeugten lokalen Veränderungen ist nicht grösser als die des rein antitoxischen Serums. Sie entspricht auch gegenüber heterologen Stämmen und Giften dem Antitoxingehalt des Serums. Auch hieraus ergibt sich, dass im Tierkörper durch lebende Bazillen keine anderen Antitoxine erzeugt werden als durch Reagensglasgifte. Meyer.

651. **Franz v. Gröer: Zur Frage der Bedeutung aspezifischer ergotroper Wirkungen des Serums bei der Heilserumtherapie der Diphtherie**[1]. Antitoxinfreies Pferdeserum vermag die spez. Diphtherietoxinwirkung beim Menschen nicht aufzuheben. Es beeinflusst aber im allgemeinen die Entzündungsvorgänge, und zwar sowohl in verstärkendem (unmittelbare Wirkung auf gleichzeitig mit der Seruminjektion einsetzende Entzündungen = »negative Phase«) als hemmendem Sinne. Der Mechanismus dieser Erscheinungen beruht zum Teil höchstwahrscheinlich auf der Beschleunigung bzw. Verlängerung der Inkubationszeit der Entzündungserscheinungen, zum Teil aber auf nicht näher aufgeklärten Vorgängen der Hemmung der Entzündungserscheinungen als solcher. In grossen Dosen kann das Serum den Heileffekt des Diphtherieantitoxins sicherlich verbessern, besonders was die Rückwirkung des Heilserums anbetrifft, denn die gleichzeitigen und prophylaktischen Heilserumwirkungen sind wesentlich nur dem Antitoxingehalte zuzuschreiben. Der Einfluss der negativen Phase kommt bei Anwesenheit des Antitoxins höchstens bei wiederholten Seruminjektionen zum Vorschein. Bei dem Zustandekommen der Entzündungserscheinungen ist ein individueller Faktor, welcher als Entzündungsbereitschaft bezeichnet wird, von grosser Bedeutung. Dieser ist unter anderem auch durch gewöhnliches Serum beeinflussbar. Die aspezif. Serumwirkung ist den ergotropen Wirkungen einzureihen. Ihr Wesen ist in der

[1]) Zeitschr. f. d. ges. exper. Mediz. 7, 171—98. Univ.-Kinderklin. Wien.

Beeinflussbarkeit der Reaktionsweise des Organismus — höchstwahrscheinlich in der Physiologie der Entzündung — zu suchen. Es ist notwendig, bei jedem biologischen Heilmittel zwischen spezifischen, gewöhnlich parasitotropen (oder toxotropen) und aspezifischen ergotropen Wirkungen zu unterscheiden. Die ergotrope Diphtherieheilserumwirkung hat vorläufig für die Praxis nur diese Bedeutung, dass kein Wert auf Anwendung teuerer, hochwertiger Sera zu legen ist, da ein Überschuss an Serum eher wünschenswert erscheint. Die spezif. Behandlung der Diphtherie ist nach wie vor und ungeachtet der Ergebnisse Bingels [J. T. **48**, 715], ein unbedingtes Erfordernis rationellen medizinischen Vorgehens. Andreasch.

652. **S. Meyer: Experimentelle Studien über den Einfluss antitoxischen und normalen Pferdeserums auf die Infektion des Meerschweinchens mit lebenden Diphtheriebazillen, mit Mischkulturen von Diphtheriebazillen und Streptokokken, sowie auf die Vergiftung mit reinem Diphtherietoxin**[1]. Das antitoxische, durch Diphtherietoxininjektion gewonnene Serum war im Meerschweinchenversuch gegenüber der durch lebende Bazillen hervorgerufenen Vergiftung ebenso wirksam wie gegenüber der durch reines Toxin hervorgerufenen und zwar sowohl therapeutisch wie prophylaktisch. Anderseits schützte das gegen die lebenden Erreger gebildete Antitoxin des menschlichen Serums vor dem in vitro gewonnenen Gift. Es wurden also zwei auf verschiedene Weise entstandene Gifte durch das gleiche Serum entgiftet und zwei auf verschiedenen Wegen gewonnene Immunsera neutralisierten dasselbe Diphtheriegift. Damit ist die Beweiskette für die Identität beider Gifte und Gegengifte geschlossen. Normales Pferdeserum zeigte gewisse antitoxische und antiinfektiöse Kräfte, die in 13 von 39 Fällen ausreichten, um bei gleichzeitiger Applikation mit dem Infektionsstoff die Versuchstiere am Leben zu erhalten und in 6 Fällen den Tod zu verzögern. Gegen die Infektion mit lebenden Bazillen erwies es sich als etwas wirksamer als gegen die Toxinvergiftung. In keinem Falle gelang es, die Mischinfektion mit Streptokokken durch normales Serum zu paralysieren, ebensowenig hatte es präventive Fähigkeiten gegenüber der diphtherischen Infektion, endlich vermochte es schon nach 2 Stunden nach der Infektion keine Heilwirkung mehr auszuüben. Gegenüber der gleichzeitigen Infektion mit Diphtheriebazillen und Streptokokken, die an sich nicht pathogen waren, die Schwere der Diphtherieinfektion aber wesentlich steigerten, zeigte sich das antitoxische im Gegensatz zum Normalserum voll wirksam. Immerhin bieten die Versuche eine Bestätigung der empirisch gewonnenen Erkenntnis, dass dem normalen Serum heilende Kräfte innewohnen, die man dem Körper nicht vorenthalten soll und dass deshalb die Versuche, den antitoxischen Titer des Serums immer höher zu treiben und damit die zu injizierende Serummenge immer weiter zu verringern, nicht berechtigt sein dürften. Meyer.

653. **F. H. Teale und Dennis Embleton; Studien über Infektion I. Die Verbreitungswege bakterieller Exotoxine mit besonderer Berücksichtigung des Tetanustoxins**[2]. Obwohl das Tetanustoxin in den Achsenzylindern der Nerven zum Zentralnervensystem aufsteigt, so gelangt doch ein sehr grosser Teil auch durch die perineuralen Lymphwege zum Rückenmark, so dass deren

---

[1]) Münch. med. Wochenschr. **66**, 873—76. Kinderklin. u. Klin. f. Infektionskrankh. Düsseldorf. — [2]) Journ. of. Pathol. a. Bacteriol. **23**, 51—68.

Abschnürung den Ausbruch des Tetanus in dem entsprechenden Körperteil bedeutend verzögert oder bisweilen ganz verhindert. Obwohl ferner das Toxin aus den Blutgefässen in die Bindegewebsspalten und von dort in den Ductus thoracicus gelangt, so tritt es doch nicht aus den Capillaren des Zentralnervensystems in dessen Gewebe selbst über. Auch findet ein Übergang von dem Plexus chorioidei in die Cerebrospinalflüssigkeit nicht statt. Im Gegensatz zu Bakterien können kolloidale Farblösungen und Tetanustoxin nicht über die Spinalganglien zum Rückenmark gelangen. Während jodiertes Toxin subkutan oder intravenös injiziert unwirksam ist, zeigt es bei intracerebraler Injektion keine Verminderung seiner Wirksamkeit. Tetanusantitoxin gelangt zum Zentralnervensystem weder durch die Blutgefässe noch in den Achsenzylindern oder in den perineuralen Lymphbahnen. Auch von der Spinalflüssigkeit aus dringt es nicht ins Rückenmark ein. Es wirkt nur, indem es sich an das kreisende Toxin bindet und dieses verhindert, zum Zentralnervensystem zu gelangen. Bereits dort verankertes Toxin wird nicht beeinflusst. Meyer.

654. **W. J. Tulloch: Bericht über die auf Veranlassung des Kriegskomitees zum Studium des Tetanus ausgeführten Tetanusuntersuchungen**[1]. Die Mortalität unter den Schutzgeimpften, die mit Tetanusbazillen vom serologischen Typus I infiziert sind, ist niedriger als bei den mit Typus II oder III Infizierten. Ebenso kommt von den Infektionen mit Typus I ein grösserer Prozentsatz erst später als 14 Tage nach der Verwundung zum Ausbruch als von den Infektionen mit Typus II und III. Bei einem unerwartet hohen Prozentsatz — 20% — der Wunden von Leuten ohne Tetanus, finden sich Tetanusbazillen in der Wunde. Meist gehören sie zum Typus I. Diese Tatsachen lassen zwei Erklärungen zu. Entweder sind die Bazillen vom Typus I weniger virulent oder weniger toxogen oder die Serumprophylaxe gewährt einen höheren Schutz gegen Typus I als gegen Typus II und III. Diese zweite Annahme verdient ernste Beachtung, da in den Serumfabriken anscheinend nur Stämme vom Typus I Verwendung finden. Auch mit hochwertigen agglutinierenden Seren reagieren die verschiedenen Typen spezifisch. Der Typus bleibt auch bei langdauernder Fortzüchtung erhalten. Bei der Immunisierung mit Vollkulturen werden ausser Agglutininen auch Opsonine gebildet. Dagegen haben mit Kulturfiltraten gewonnene antitoxische Sera keinen Einfluss auf die Phagocytose. Andererseits ruft auch Verimpfung von gewaschenen Bazillen nicht so starke Opsoninbildung hervor wie die von Vollkulturen, während bezüglich der Agglutininbildung kein Unterschied zu bestehen scheint. Es scheint hiernach, als wenn in den Vollkulturen wenigstens drei Antigene enthalten sind: die Bazillensubstanz, die bei der Verimpfung zur Bildung typusspezifischer Agglutinine führt, ein antiphagocytäres Antigen, das in jungen unfiltrierten Kulturen enthalten ist und die Bildung typusspezifischer Opsonine auslöst und das filtrierbare krampferzeugende Toxin, das nicht spezifisch zu sein scheint. Diese Beobachtungen legen eine Verbesserung der Serumprophylaxe und -therapie durch Anwendung von Seren, die sowohl antibakterielle wie antitoxische Eigenschaften besitzen, nahe. Das Krampfgift ruft, in subletalen Dosen injiziert, keine genügend starke lokale Schädigung des Gewebes hervor, um die Entwicklung gleichzeitig injizierter

[1]) Journ. of. Hyg. **18,** 103.

Tetanusbazillen zu ermöglichen. Dagegen haben das Toxin des B. Welchii und in geringerem Grade auch das des Vibrion septique diese Wirkung. Sie wird durch die entsprechenden Antitoxine aufgehoben. Der Schutz, den Tetanusantitoxin gewährt, ist nur ein begrenzter, da es bei hochgradiger Gewebsschädigung den Ausbruch des Tetanus nicht zu verhüten vermag. Die Natur der die Gewebsschädigung bewirkenden Substanz ist von grossem Einfluss auf die Entwicklung der Tetanussporen in den Geweben. Bei Meerschweinchen ruft Saponin eine mit Sicherheit zur Entwicklung der Sporen führende Schädigung hervor. Bei Mäusen hat es diese Wirkung nicht. Trimethylamin veranlasst, obwohl es ausgedehnte Nekrosen bei Mäusen erzeugt, nur selten Entwicklung gleichzeitig injizierter Sporen. Dagegen führt Calciumchlorid schon in Konzentrationen, die noch keine erkennbare lokale Schädigung bewirken, fast regelmäßig zur Sporenentwicklung. Während monovalente antitoxische Sera keine spezifisch-neutralisierende Wirkung auf das Toxin der einzelnen Typen ausüben, scheint ihre antiinfektiöse Wirkung spezifischen Charakter, allerdings nur quantitativer Art, zu haben. Über den Wert antitoxischer Sera einerseits, antiinfektiöser andererseits lässt sich ein abschliessendes Urteil noch nicht fällen; jedenfalls verdient die Frage genauere Erforschung. Die verschiedenen Wundbehandlungsmethoden üben nur geringen Einfluss auf die Anaërobenflora aus. Von günstiger Wirkung ist dagegen die Exzision der Wunde. Die antiseptische Wirkung der Anilinfarben wird durch frisches Gewebe auch dann stark herabgesetzt, wenn sie durch Serum nur wenig vermindert wird. Tetanusbazillen können während des ganzen Heilungsprozesses in der Wunde nachweisbar sein. In einem Falle wurden sie noch 882 Tage nach der Verwundung gefunden. Häufig gelingt der Nachweis erst bei wiederholter Untersuchung. Die Agglutininbestimmung im Serum ist zur Frühdiagnose des Tetanus nicht geeignet. Unter 21 Stuhlproben von Soldaten aus Übersee wurden 7 mal Tetanusbazillen gefunden, und zwar 4 mal Typus I, 2 mal Typus II und 1 mal Typus III. Unter 31 Stühlen von Zivilpersonen gaben 5 Kulturen von Tetanusbazillen, und zwar sämtlich vom Typus I.

Meyer.

655. **Mich. von Eisler und Fritz Silberstein: Ein Beitrag zur Gewinnung von Tetanusserum** [1]). Wegen der hohen Empfindlichkeit der Pferde gegen Tetanustoxin ist man bei der Immunisierung bisher genötigt gewesen, die Grundimmunität entweder durch Einverleibung von durch Jod u. a. abgeschwächtes Toxin oder durch gleichzeitige Gaben von Toxin-Antitoxin herbeizuführen, ehe zu reinen Toxininjektionen gegriffen werden konnte. Hierbei vergingen bis zur Gewinnung eines brauchbaren Serums etwa 6—8 Monate. Vff. stellten nun ein Formoltoxin dar, indem sie Tetanusbouillon mit 1,5 % Formalin versetzten und das Gemisch etwa 5 Wochen bei 36° stehen liessen. Wurde dies Formoltoxin zur Grundimmunisierung benützt und dann Trockentoxin nachgespritzt, so liess sich bereits nach 1 Monat ein brauchbares Serum gewinnen.

Trommsdorff.

656. **Y. Makayama: Beobachtungen über Streptolysin** [2]). An einem hämolytischen Streptokokkenstamm wurden die Eigenschaften des Streptolysins

---

[1]) Zeitschr. f. Hyg. **89**, 29—48. Serotherap. Inst. Wien. — [2]) Journ. of infect. Diseas. **25**, 509—18.

und seine Beziehungen zur Virulenz näher untersucht. In Serumbouillonkulturen war die Lysinbildung in den ersten 5 Std. gering, nahm nach 10 Std. schnell zu und nach 48 Std. wieder ab. Die Lysinbildung begann und endete früher als die Säurebildung. Bei Tierpassage nahm das Lysinbildungsvermögen zugleich mit der Virulenz zu. Zugleich wurde das Lysin spezifisch wirksamer gegenüber den Blutkörperchen der Tierart, die zur Passage diente. In Kulturen auf Blutagar ging die Virulenz bald verloren, während die hämolytische Wirksamkeit 42 Tage unverändert blieb. Beim Filtrieren durch Maassenfilter nahm die Lysinmenge der Kulturen erheblich ab. Aufschwemmungen von gewaschenen Streptokokken wirkten nach Zentrifugieren nicht hämolytisch. Die Kulturfiltrate riefen in Mengen von 3—5 cm^3 bei Kaninchen Diarrhöe und Abmagerung hervor. Kleinere Mengen waren unwirksam. Die Lysine wurden beim Behandeln mit Blutkörperchen in der Kälte gebunden. Dabei blieb die Giftigkeit der Filtrate erhalten. Das Lysin ist also nicht das einzige toxische Prinzip. Meyer.

657. **A. Ellinger und Leo Adler: Die Wirkung von Ruhrgift auf den Kreislauf**[1]. 0,2 cm^3 Dysenterietoxin (Shiga-Kruse von Höchst) pro kg Kaninchen intravenös injiziert, töten meist in 36—48 Std., doch fehlt eine gesetzmäßige Konstanz. Meist erst nach längerer Inkubation beginnen die motorischen Lähmungserscheinungen und das Absinken der Temperatur (bis zu 19° einmal festgestellt). Erhebliche Störungen im Gebiet des Darms und der Harnorgane wurden nicht beobachtet. Die Atmung zeigt vom Eintritt des Temperatursturzes an nach vorübergehender forcierter, dann oberflächlicher beschleunigter Atmung Verlangsamung bis zum Respirationsstillstand. Bis zum Stadium des Temperatursturzes fehlen bemerkenswerte Veränderungen von seiten der Zirkulation. Zuerst vergrössern sich dann die Pulselevationen, weiter senkt sich dann der Blutdruck in individuell verschieden raschem Tempo von 105 cm auf 40 cm und darunter. Beide Ereignisse stehen in Abhängigkeit vom Temperatursturz und sind durch Erwärmen aufzuhalten. Das Herz selbst (isolierter Herz-Lungenkreislauf) zeigt keine Schädigung im Sinne der Diphtherietoxinschädigung, sondern stirbt allmählich ab als Folge der schädigenden Einwirkung auf die Gefässe, das Vasomotorenzentrum und der Abkühlung. Im Vordergrund der Vergiftung steht die Lähmung des Vasomotorenzentrums, das auch auf kräftigste sensible Reize und Erstickung in einem gewissen Stadium nicht mehr anspricht, deren erster Ausdruck die Vergrösserung der Pulselevation bei gleichbleibendem Blutdruck ist. Die Gefässlähmung betrifft in erster Linie die Gefässe des Körperinnern, die Hautgefässe sind nicht erweitert, die Ohren sind blass und kühl. Neben der Lähmung der Gefässzentren steht die der Wärmeregulationszentren, in zweiter Linie erst die Lähmung des Respirationszentrums. Heimann.

658. **L. Lautenschläger: Toxikologische Untersuchungen des M. Fickerschen Gasödemtoxins und seines spezifischen Antitoxins**[2]. Die Toxinlösungen — klar, gelbbraun, schwach alkalisch — sind äusserst zersetzlich. Schon bei 2—3 tägigem Stehen bei Zimmertemperatur in verschlossenen Flaschen oder unter Toluol werden sie völlig unwirksam, selbst im Kühl-

[1]) Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak. **85**, 95—107. — [2]) Ibid. 1—31. Pharmak. Inst. Freiburg u. Kaiser-Wilh.-Inst. Berlin.

raum bei + 5° C. in zugeschmolzenen Ampullen schwindet die Toxinwirkung in 4 Tagen, dies tritt bei tieferen Temperaturen entsprechend langsamer ein. Nur in Wasserstoffatmosphäre oder in hochevakuierten Ampullen im Kühlraum blieb die Wirkung 4 Monate hindurch voll erhalten. Ebenso verhielt sich das Gift beim Eintrocknen im Vakuum. Das Antitoxin war mit und ohne Karbolzusatz an der Luft haltbar. Das Gift wirkt beim Kaninchen in Dosen von 0,05 g pro kg tödlich unter dem Bild der Erstickung (Krämpfe und Atemlähmung), aber nur bei intravenöser, nicht bei subkutaner und intramuskulärer Anwendung, während bei Ratten und Mäusen auch diese Applikationsweise, allerdings erst bei mehrhundertfacher (ca. 400) Dosis tödlich wirkt. Die Wirkung beginnt bei Kaninchen nach 1 Minute und endet mit dem Tod nach 4,5 bis 6 Minuten, also ohne eigentliche Inkubation. Grössere Giftdosen wirken nicht anders als die Dosis minima letalis, kleinere untertödliche Dosen sind wirkungslos und hinterlassen keinerlei Nachwirkung. Das Gift ist ein Herzgift vom Typus der Digitalis: nach einer kurzdauernden Vermehrung der diastolischen Füllung ohne Änderung von Pulsvolumen und Amplitude, tritt unter Tonuszunahme und rapider Abnahme der Amplitude und Verschwinden des Pulsvolumens auf der Höhe der Systole der Tod ein, danach geht das Herz postmortal in diastolische Erschlaffung über, wobei die Vorhöfe noch einige Zeit weiterschlagen. Dagegen hinterlassen untertödliche Dosen keine Änderung für Ansprechbarkeit anderer Vasomotorengifte, da sie keinerlei Wirkung auf den Vasomotorenapparat ausüben. Am Frosch wird derselbe Wirkungsmechanismus beobachtet. Erwärmung des Frosches von 18 auf 28° erhöht die Giftigkeit hinsichtlich der Grenzdosis und des Eintritts der Wirkung. Die Giftwirkung am Kaninchen kann am besten an der Blutdruckkurve studiert werden. Die Giftwirkung ist wie beim Adrenalin von der Giftkonzentration im Blut abhängig, der ein beständiger Zerstörungsprozess wie bei diesem entgegenarbeitet. Daher ist die Giftdosis abhängig von der Geschwindigkeit der intravenösen Infusion, es ist demnach möglich, sich mit mehrfach tödlichen Dosen wirkungslos in den Organismus einzuschleichen. Am ausgeschnittenen Froschherzen ist die Vergiftung nicht reversibel (auswaschbar nur kurz nach der Zugabe vor der Giftbindung), das Gift wird rasch und fest gebunden, wie sich aus der verminderten Giftigkeit der Nährflüssigkeit auf ein zweites und drittes Froschherz ergibt. Wirkung und Wirkungsgeschwindigkeit wird durch Temperatursteigerung beträchtlich erhöht. Durch Antitoxinmischung 1 cm^3 zu 1 cm^3 wird eine mehrfach tödliche Dosis am Kaninchen neutralisiert, ebenso wird eine tödliche Toxindosis, auch bei mehrfach grösserer als die letale Dosis, durch vorherige intravenöse Applikation von 0,2 cm^3 Antitoxin unwirksam gemacht. Der Schutz reicht bei intravenöser Injektion von sofort bis etwa 3 Tage nach der Injektion, bei subkutaner und intramuskulärer Anwendung vom 2. bis 4. Tage nach der Injektion. Beginnende, durch Toxin bewirkte Blutdrucksenkung ist durch Antitoxin intravenös zum Rückgang zu bringen, aber nur wenn die Toxineinverleibung rechtzeitig abgebrochen wird. Eine eigentliche Heilwirkung ist aber sonst nicht zu konstatieren. Am ausgeschnittenen Eskulentenherz sind dieselben Gesetze zu beobachten, so dass die gewonnenen Zahlen auf die Warmblüter zu übertragen sind. Es lassen sich somit für die praktischen Zwecke der Serumtitration exakte Messungen am ausgeschnittenen Eskulentenherzen vornehmen (exakte Wertbestimmung des Antitoxins). Heimann.

659. **Walter Straub: Toxikologische Untersuchung des M. Fickerschen Gasödemtoxins und Antitoxins**[1]. Das Fickersche Gasbrandtoxin tötet Kaninchen bei intravenöser Injektion in Mengen von 0,05 cm^3 pro kg in 30 Sek. unter Krämpfen, Atem- und Herzlähmung. Die Atemschädigung tritt deutlich später ein als die Herzschädigung. Bei nicht letaler Vergiftung bleibt sie aus. Die Analyse der Herzvergiftung ergibt völlige Übereinstimmung mit den Folgen tödlicher Digitalisvergiftung, d. h. Ventrikellähmung unter maximaler Tonuszunahme, ein Verschwinden der Zirkulation durch Aufhebung des Fassungsraums des Ventrikels. Auch das ausgeschnittene, mit 0,1 cm^3 Toxin in 1 cm^3 Ringerlösung arbeitende Froschherz stirbt unter den Erscheinungen des Tonusstillstandes ab, allerdings erst nach einer Inkubation von etwa 60 Min. Dagegen verläuft bei 38 ^{0} die Vergiftung fast mit gleicher Geschwindigkeit wie beim Kaninchen. Von entscheidender Bedeutung für die Giftwirkung beim Kaninchen ist die Geschwindigkeit, mit der das Gift intravenös injiziert wird. Während bei schneller Injektion meist 0,03 cm^3 tödlich wirken, wird die 6 fache Menge, im Laufe von 100 Min. infundiert, reaktionslos vertragen. Die Verhältnisse liegen ähnlich wie beim Adrenalin. Es ist anzunehmen, dass auch das Toxin im Laufe der langsamen Infusion zerstört wird, da es auch bei intraarterieller Injektion, bei der es also durch die Stätten des chemischen Geschehens getrieben wird, bevor es zum Herzen gelangt, viel weniger wirksam ist, als bei intravenöser. Nach- und Nebenwirkungen zeigt das Toxin nicht. Die Wirkung von Adrenalin und Hypophysin beeinflusst es nicht, lässt also den Vasomotorenapparat intakt. Ein Toxin-Antitoxingemisch ist sowohl im Blutdruckversuch wie am ausgeschnittenen Froschherzen wirkungslos. Behandlung des Herzens mit Antitoxin schützt es gegen eine nachfolgende Toxininjektion. Das Antitoxin wird also vom Herzen gebunden. Die für das Froschherz sicher tödliche Toxindosis von 0,1 cm^3 wird durch 0,001 cm^3 Serum entgiftet. Die Heilwirkung des Antitoxins ist im Experiment nur schwierig nachweisbar und zwar nur unter Kontrolle des Blutdrucks.

Meyer.

660. **Otto Wuth: Beitrag zur biologischen Kenntnis des Ödemgifts**[2]. Das aus 9—11 tägigen Traubenzuckerbouillonkulturen von Ödembazillen mittels Filtration durch Membranfilter gewonnene Gift wirkt hämolytisch auf die verschiedensten Blutarten. Es wird gehemmt durch Lecithin, dagegen nicht durch Cholesterin. Durch halbstünd. Erhitzen auf 45 ^{0} wird es erheblich geschädigt, bei 50 ^{0} zerstört. Durch Immunserum wird seine Wirksamkeit aufgehoben. Auch Normalserum wirkt neutralisierend. Wahrscheinlich ist diese Wirkung durch den Lecithingehalt bedingt, da auch ein kalter Alkoholextrakt aus Serum hemmende Wirkung zeigt. Dass das Gift nicht allein durch Zerstörung der Lipoidmembran der Erythrocyten wirkt, folgt daraus, dass es auch von dem Stromata gebunden wird. Organe wirken ebenfalls bindend, sehr stark Gehirn und Niere, wenig Leber und Muskel. Wahrscheinlich hängen die Unterschiede mit dem ungleichen Lecithingehalt der Organe zusammen. Das Ödemgift stellt das erste ausgesprochen lecithinophile

---

[1]) Münch. med. Wochenschr. **66**, 89—91. Pharmakol. Inst. Freiburg i. B. — [2]) Biochem. Zeitschr. **93**, 289—311. Kaiser Wilhelm-Inst. f. experim. Therap. Berlin-Dahlem.

echte Toxin dar. Mit dem Toxin ist das Hämotoxin nicht identisch, da jenes erst bei höherer Temperatur zerstört und von Normalserum gar nicht beeinflusst wird, während andererseits bei der Immunisierung die antitoxischen Eigenschaften vor den hämolytischen auftreten. Auch gehen toxische und hämotoxische Wirkung der Kulturen nicht parallel. Meyer.

661. **Julia T. Parker: Die Gifte des Influenzabacillus**[1]. Der Influenzabacillus erzeugt ein filtrierbares, bei intravenöser Applikation Kaninchen tötendes Gift, das durch halbstünd. Erhitzung auf 55° nur zum Teil zerstört wird; halbstünd. Erhitzung bis auf 75° oder 5 Min. anhaltendes Sieden führt den Verlust von $^2/_3$ der Giftigkeit herbei. Kaninchen können gegen mindestens 4 oder 5 minimale letale Dosen dieses Giftes immunisiert werden. Das Immunserum hat in vitro sogar in hohen Dosen keine entgiftende Wirkung auf Bakterienextrakte. Durch Immunisierung mit Vaccins des Bacillus influenzae erzeugte Antisera neutralisieren in vitro nicht einmal eine letale Dosis des Bouillongiftes. Wahrscheinlich enthält das Influenzagift ein echtes lösliches filtrierbares thermolabiles und ein filtrierbares thermostabiles, durch das Antitoxin nicht zu entgiftendes Toxin. Zeehuisen.

662. **C. Delezenne: Das Zink ein Zellbestandteil des tierischen Organismus. Sein Vorkommen und seine Rolle in den Schlangengiften**[2]. Das Zink ist ein normaler Bestandteil des tierischen Organismus. Im Wirbeltierblut beträgt seine Menge 0,08—0,19 ‰ auf die Trockensubstanz berechnet. Die Hauptmenge befindet sich in den geformten Elementen nnd zwar überwiegend in den Leukocyten. Es ist daher als Zellbestandteil anzusehen. Dementsprechend findet es sich in den Organen in erheblicher Menge Besonders reich sind die Haut und ihre Anhangsgebilde (0,24—0,28 ‰) und vor allem Thymus und Gehirn (0,34—0,40 ‰), also an Lipoiden und Nukleïnsäuren besonders reiche Organe. Das Zink findet sich in der ganzen Tierreihe bis herab zu den Wirbellosen. Geringe Mengen sind auch in den Körperflüssigkeiten enthalten, mit Ausnahme des Parotisspeichels. Besonders hoch ist der Zn-Gehalt der Schlangengifte, und zwar bei den hoch wirksamen Giften der Colubriden höher (3,1—5,6 %) als bei den weniger heftig wirkenden der Viperiden (1,1—2,3 ‰). Das Zn findet sich ausschliesslich in organischer Bindung, wahrscheinlich an Eiweiss oder Proteosen gebunden. Bemerkenswert ist, dass der Zn-Gehalt dem S-Gehalt der Gifte genau entspricht. Die Wirksamkeit der Gifte — untersucht wurde die fermentative Spaltung des Lecithins und der Nukleïnsäuren — geht dem Zn-Gehalt parallel und zwar nicht nur bei den Giften der verschiedenen Schlangenarten, sondern auch bei verschiedenen Giften derselben Art. Wahrscheinlich spielt das Zn in den Fermenten des Schlangengifts eine ähnliche Rolle wie das Mn in den Oxydasen Da die Giftwirkung der Schlangengifte im wesentlichen durch die lecithin und nukleïnspaltenden Fermente bedingt ist, so ist auch sie vom Zn-Gehalt abhängig. Übrigens dürfte es nicht bei allen Fermenten die gleiche Rolle spielen; so ist die proteolytische Wirkung dem Zn-Gehalt nicht proportional. Der eigentliche Katalysator im Fermentprozess dürfte das Zn sein, obwohl bei anorganischen Zn-Salzen und kolloidalem Zn eine solche noch nicht nach-

[1]) Journ. of Immun. 4, 331—59. Dep. of Bact., Coll. of Physic. and Surg. Columbia Univ. New York. — [2]) Annal. Pasteur 33, 68—136. Inst. Pasteur Paris.

gewiesen werden konnte. Die organische Komponente, wahrscheinlich eine schwefelreiche Proteose, ist der Träger dieser Wirkung und verleiht dem Ferment seine biologische Spezifität, die in seiner Eigenschaft, Antiferment-bildung hervorzurufen, zum Ausdruck kommt. Vielleicht hat das Zn im Zellstoffwechsel eine analoge Aufgabe, indem es intracellulär die Lipoid- und Nukleïnspaltungen katalysiert. Es würde sich so der hohe Zn-Gehalt der lipoid- und nukleïnreichen Organe erklären. Meyer.

663. **B. A. Houssay und A. Sordelli: Wirkung der Schlangengifte auf die Blutgerinnung in vivo**[1]. 21 von Vff. untersuchte Schlangengifte zerstören durch ihre lipolytische Wirkung das Cytozym und wirken daher in vitro gerinnungshemmend. Die Gifte von Naja tripudians und bungarus, Elaps marcgravi, Lachesis flavoviridis, Ancistrodon contortrix und piscivorus und Crotalus adamanteus haben diese Wirkung allein und wirken daher auch im Tierkörper in gleicher Weise. Andere Gifte, wie die von Lachesis neuwiedi, atrox, ammodytoides, alternatus, lanceolatus, jararacussu, Crotalus terrificus, Ancistrodon blomhoffi, Vipera rusellii und aspis, Echis carinatus, Notechis scutatus, Pseudechis porphyriacus und Bungarus fasciatus enthalten ausserdem thrombinartige Substanzen und bringen daher Fibrinogen in vitro und in vivo zur Gerinnung. Das Gift von Crotalus adamanteus wirkt nur in vivo gerinnungserregend, wahrscheinlich weil es in vitro durch seine proteolytische Wirkung das Fibrinogen zu schnell verändert. Das durch Injektion gerinnungshemmender Gifte ungerinnbar gewordene Blut enthält noch alles oder einen Teil des Fibrinogens, dagegen kein Antithrombin, so dass es bei Thrombinzusatz gerinnt. Injiziert man von den gerinnungserregenden Giften grosse Dosen, so gerinnt die gesamte Blutmasse und das Tier stirbt sofort. Kleine Dosen fällen das Fibrinogen ebenfalls, aber nur allmählich ohne sichtbare Gerinnselbildung. Das Blut wird dadurch völlig defibriniert und ungerinnbar (negative Phase). Während der Ausfällung des Fibrinogens ist die Blutgerinnung beschleunigt (positive Phase) und geht auch in Gegenwart von Oxalat vor sich, bleibt aber aus bei Zusatz spezifischen Antiserums. Auf den roten Blutkörperchen schlägt sich in der positiven Phase Fibrin nieder, wie sich aus ihrer Resistenzsteigerung ergibt. Exstirpation von Leber, Magen, Darm und Nieren beeinflusst die Gerinnung naturgemäfs nicht, da ja die Wirkung der Gifte von der Antithrombinwirkung unabhängig ist. Dagegen erhöht Leber- und Darmexstirpation die gerinnungserregende Wirkung und die negative Phase tritt erst nach 20—30 Min. ein. Daraus ist zu schliessen, dass die Leber- und Darmkapillaren besonders befähigt sind, das Fibrin in dem Mafse, wie es gebildet wird, festzuhalten, und dass diese Fähigkeit in geringerem Grade auch den anderen Kapillargebieten zukommt. Eine besondere Stellung nehmen die Gifte von Vipera rusellii und Bungarus fasciatus ein. Sie beschleunigen die Thrombinbildung und erzeugen dadurch eine stärkere positive Phase, als ihrer koagulierenden Wirkung in vitro entspricht. Das gerinnungshemmende Gift von Ancistrodon piscivorus erzeugt eine positive Phase, ohne das Blut zu defibrinieren, da seine anticytozymische Wirkung schwach ist und es andererseits die Fibrinogengerinnung durch Thrombin stark beschleunigt. Meyer.

[1] Compt. rend. soc. biol. 82, 1029—31. Instit. bacteriol. Buenos Aires.

664. **B. A. Houssay: Physiologische Wirkung des Skorpionengifts (Buthus quinquestriatus und Tityus bahiensis)** [1]. Die Untersuchungen beziehen sich auf das Gift des ägyptischen Skorpions Buthus quinquestriatus und des brasilianischen Tityus bahiensis. Die wirksame Substanz ist löslich in Wasser und Glycerin, unlöslich in Alkoholen, Äther, Chloroform, Aceton, Benzin, Xylol und Öl. Sie wird bei 70° zerstört, von Tierkohle adsorbiert und von Berkefeldfiltern zurückgehalten. Durch Leber-, Gehirn- und Muskelbrei wird es nicht neutralisiert. Es gibt keine Adrenalinreaktionen. Das Gift von Buthus quinquestriatus zeigt keine fermentative Wirkung gegenüber Stärke, Gelatine, Kaseïn, Phlorrhizin und Öl. Es wirkt nicht hämolytisch, auch nicht in Gegenwart von Lecithin, und bringt weder Milch noch Blut zur Gerinnung. Die Antisera neutralisieren nur das homologe Gift. Schlangengiftantisera sind gegenüber den Skorpionengiften unwirksam. Das ägyptische Gift ist bedeutend toxischer als das brasilianische. Die Gifte wirken auf die quergestreifte Muskulatur nach dem Veratrintypus, sie üben einen mächtigen peripheren Reiz auf die Speichel- und Tränensekrete aus und steigern die Reflexerregbarkeit der nervösen Zentren. Ausserdem wirken sie adrenalinähnlich kontrahierend auf die Muskulatur der peripheren Gefässe und damit blutdrucksteigernd auf die glatte Muskulatur überhaupt.

Meyer.

665. **B. A. Houssay und J. Negrette: Neue experimentelle Untersuchungen über die physiologische Wirkung der Spinnengifte** [2]. Der Biss der Teraphosaspinnen tötet Mäuse in wenigen Minuten. Eine Spinne kann in Intervallen von 10—15 Min. drei Kaninchen tödliche Bisse beibringen. Der Tod erfolgt unter Atemlähmung und Blutdrucksenkung. Die Wirkung des Giftes ist eine curareartige. Extrakte der Giftdrüsen wirken weniger heftig als der Biss. Bei halbstünd. Erhitzen auf 70° sowie durch Kaliumpermanganat verlieren sie ihre Giftigkeit. Durch Schlangengiftsera werden sie nicht neutralisiert. Sie besitzen keine hämolytische Wirksamkeit in vitro. Diese kommt aber den Eierextrakten zu, die bei subkutaner Injektion wenig giftig sind, bei intravenöser Injektion durch intravasale Blutgerinnung schnell tödlich wirken. Giftigkeit der Eierextrakte und der Bisse gehen bei den verschiedenen Spinnenarten einander nicht parallel. Sera, die giftige und hämolytische Wirkungen der Eierextrakte neutralisieren, haben keine Wirkung auf das Drüsengift. Die Bisse von Latrodectus mactans sind bei Fröschen und Fischen wirkungslos. Wenig empfindlich sind auch Tauben und Feldmäuse. Bei Hunden und Kaninchen rufen sie schwere Symptome hervor, wirken aber nicht tödlich. Ausserordentlich empfindlich sind Meerschweinchen — 85 % der gebissenen Tiere gehen in 30 Min. bis 18 Std., meist in 2—3 Std., zugrunde. Der Tod erfolgt unter schwerer Dyspnoe. Autoptisch findet sich hochgradiges Lungenemphysem, ganz ähnlich dem beim anaphylaktischen Tod. Wahrscheinlich ist es ebenfalls durch Bronchospasmus bedingt. Schlangengift- und Skorpiongiftsera waren gegenüber der Vergiftung ganz unwirksam. Ebensowenig hatten Morphin, Strychnin, Campheröl, Calciumchlorid, Magnesiumsulfat, Eserin, Atropin und Adrenalin irgendwelche Wirkung. Meyer.

[1] Journ. de physiol. et de pathol. génér. 18, 305. Instit. bacteriol. Buenos Aires. — [2] Rev. del Inst. bact. Buenos Aires 2, 189.

666. **Maurice Arthus: Experimentelle Untersuchungen über das Bienengift**[1]. Das Bienengift ruft beim Kaninchen, intravenös injiziert, die Erscheinungen der Proteotoxinvergiftung hervor, deren typisches Beispiel die anaphylaktische Reaktion ist, d. h. Blutdrucksenkung, Respirationsbeschleunigung, Verlangsamung der Blutgerinnung und vor allem eine starke Beschleunigung der Darmperistaltik, die ihren Ausdruck in reichlichem Kotabgang und hinterher in fortwährenden Kontraktionen des Sphincter ani findet. Der Blutdrucksenkung geht fast stets eine kurze und geringe Steigerung voraus. Ausnahmsweise ist diese stärker und von längerer Dauer und gelegentlich von Verlangsamung der Herztätigkeit begleitet. Beim Hunde ruft das Bienengift nur Blutdrucksteigerung, der bisweilen Blutdrucksenkung vorausgeht, hervor. In seiner Wirkung steht das Bienengift dem Skorpionengift nahe, es fehlt ihm aber die sialagoge und mydriatische Wirkung, während die starke Wirkung auf die Darmperistaltik des Kaninchens ganz besonders charakteristisch ist. Meyer.

667. **Wilhelmine Löwenstein-Brill: Versuch einer Wertbestimmung des Tuberkulins durch Cutanimpfung**[2]. Die intrakutane Injektion gab keine geeigneten Bilder für die Wertbestimmung des Tuberkulins, da bei schwacher Konzentration die traumatische Reaktion von der spezifischen nicht scharf zu unterscheiden war. Die Pirquetsche Reaktion ist zwar nicht dazu geeignet, die von Rob. Koch angegebene Wertbestimmung des Tuberkulins am tuberkulösen Meerschweinchen zu ersetzen, aber sie gibt uns einen wertvollen Aufschluss über die Wirkungsweise des Tuberkulins; wir sehen mittels dieser Methode, dass beim Steigen der Konzentration des Tuberkulins auf das Zehnfache die Papelbreite um ungefähr das $1\frac{1}{2}$fache wächst. Bohnentuberkulin, das sich vom Alttuberkulin dadurch unterscheidet, dass zur Herstellung der Nährböden an Stelle von Fleischwasser ein Absud von Bohnen verwendet wurde, ergab ungefähr die gleichen Reaktionen wie Alttuberkulin, während Asparagintuberkulin sich als bedeutend schwächer erwies.

Andreasch.

668. **R. Schmidt: Zur Frage der „Herdreaktionen", ihrer Spezifität und ihrer diagnostischen Bedeutung**[3]. Jeder Reiz, der den Organismus genügend in Mitleidenschaft zieht, kann Herdreaktionen auslösen. Als Spezialfälle kommen in Betracht die parenterale Zufuhr von Heterovaccinen, Proteïnkörpern, aber auch chemisch fixierter Pharmaka. Den Heterovaccinen analog können heterologe Infektionsprozesse wirken. Bei akuten Erkrankungen ist stets an die Möglichkeit der Aktivierung chronisch latenter Zustände durch diffus eingreifende Einflüsse zu denken. Herdreaktionen verlaufen im allgemeinen doppelphasig, wobei der negativen Phase eine Zunahme, der darauffolgenden positiven Phase eine Abnahme des örtlichen Krankheitsprozesses entspricht. Auf dieser Doppelphasigkeit beruht die therapeutische Wichtigkeit von Herdreaktionen, wobei der Weg der Auslösung, ob homolog oder heterolog, von sekundärer Bedeutung zu sein scheint. Die diagnostische Bedeutung der Herdreaktionen liegt in dem Manifestwerden latenter Ent-

---

[1]) Compt. rend. soc. biol. **82**, 414—15. — [2]) Zeitschr f. d. ges. exper. Mediz. **7**, 103—8. Univ.-Kinder-Klin. Wien. — [3]) Deutsch. Arch. f. klin. Med. **131**, 1—34. I. deutsch. mediz. Klin. Prag.

zündungsherde und diathetischer Zustände. Die Frage der Tuberkulinherdreaktion ist kein Problem für sich, sondern steht in enger Beziehung zur Frage der heterolog ausgelösten Herdreaktionen überhaupt. So besteht weitgehender Parallelismus zwischen Tuberkulin- und Milchempfindlichkeit bezüglich der Auslösung sowohl von Herd- wie von Allgemeinreaktionen. Meist besteht eine nicht auf Tuberkulin beschränkte Gruppenallergie, die vermuten lässt, dass die Tuberkulinreaktionen zumindest eine starke unspezifische Komponente enthalten. Neben der Tuberkulinreaktion sollte stets auch eine Prüfung auf Proteïnkörperempfindlichkeit ausgeführt werden; bei gleichsinnigem Ausfall ist Zurückhaltung hinsichtlich der Spezifität der Tuberkulinreaktion angezeigt. In jedem Fall von Tuberkulinüberempfindlichkeit sind drei Möglichkeiten in Erwägung zu ziehen: a) tuberkulogen, d. h. durch noch bestehenden oder vorausgegangenen Tuberkuloseinfekt hervorgerufene Allergie, b) endogen konstitutionell bedingte Allergie, c) nicht tuberkulogen, aber doch exogen (Infektion, Intoxikation) ausgelöste Allergie. Natürlich kommen auch Kombinationen dieser Formen vor. Wie bei der Auslösung von Herdreaktionen die Gewebsindividualität ein Faktor von grösster Bedeutung ist, kommt bei der Beurteilung der febrilen Allgemeinreaktion nach Tuberkulin vor allem auch das konstitutionell verschiedenartige pyrogenetische Reaktionsvermögen in Betracht, das ganz unabhängig von einem vorausgegangenen Tuberkuloseinfekt aus endogenen Gründen hoch oder niedrig eingestellt sein kann.

Meyer.

669. **Max Berliner: Über Tuberkulose-Immunitätsreaktionen bei Grippe**[1]. Während sonst Erwachsene zu 85% und mehr eine positive Pirquetsche Reaktion geben, betrug bei Grippekranken die Zahl der positiven Reaktionen nur 19%. Dagegen fanden sich keine wesentlichen Abweichungen von dem üblichen Befund bei der Bestimmung der komplementbindenden Antikörper. In einzelnen Fällen waren sogar trotz negativer Pirquet-Reaktion sehr reichliche Antikörper gegen Bazillenemulsion vorhanden. Diese Erscheinungen lassen sich leicht dahin erklären, dass die im Blutserum vorgebildeten Antikörper beim Eintreten der Grippeinfektion nicht eliminiert werden; dagegen bedarf der Organismus bei der Pirquetschen Reaktion einer besonderen Reaktionsfähigkeit, die erst im Augenblick der Einverleibung des Tuberkulins in die Haut provoziert wird. Man darf daher annehmen, dass während der Grippe die Reaktionsfähigkeit des Körpers gegen die Tuberkulose herabgesetzt ist. Bei einer Anzahl Kranker fiel bei der Nachuntersuchung nach zwei Monaten die Pirquet-Probe positiv aus. Offenbar hatte der Organismus inzwischen seine Reaktionsfähigkeit wiedererlangt. Meyer.

670. **Hermann Müller jun.: Über die Pirquet-Reaktion bei Grippekranken**[2]. Von 136 Grippekranken zeigten 60 = 44% eine positive Pirquet-Reaktion, also doppelt so viel wie bei Berliner und annähernd so viel wie bei Nichtgrippekranken. Von den unkomplizierten Fällen reagierten 50% positiv, von den Grippepneumonien 33%. Offenbar ist das Grippetoxin als solches ohne Einfluss auf die Reaktion, sondern erst der schwere Allgemeinzustand bei der Grippepneumonie bewirkt wie andere

---

[1]) Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 228—29. 2. Med. Klin. d. Charité, Berlin. — [2]) Ibid. 853. Med. Klin. Zürich.

kachektische Zustände den negativen Ausfall. Auch die Höhe des Fiebers beeinflusste die Reaktion nicht. Ein Positivwerden der Reaktion nach der Heilung wurde unter 10 untersuchten Fällen nur einmal beobachtet. Da somit das Verschwinden der Pirquetschen Reaktion für Grippe nicht typisch, anderseits aber die erhöhte Disposition der Grippekranken zur Tuberkulose sicher erwiesen ist, so ist zu schliessen, dass zwischen negativer Pirquet-Reaktion und erhöhter Tuberkulosedisposition keine Beziehungen bestehen.
Meyer.

671. **Brösamlen: Die prognostische Bedeutung der eosinophilen Leukocyten bei der Tuberkulinbehandlung**[1]. Erwiderung auf den Aufsatz von Schenitzky [J. T. **47**, 53]. Das vermehrte Auftreten von eosinophilen Zellen nach Tuberkulininjektion darf immer als prognostisch günstige Erscheinung bewertet werden. Kommt es dagegen zu einer Verminderung der Eosinophilen, so ist das zweifellos ein ungünstiges Zeichen und ein Ausdruck dafür, dass die Dosierung des Impfstoffes dem Reaktionszustand des Körpers nicht angepasst war. Man wird in einem solchen Fall von der Injektion kaum eine für den Heilerfolg günstige Wirkung erwarten dürfen. Das Verhalten der eosinophilen Zellen kann für die Leitung und den Gang der Tuberkulosebehandlung wertvolle Hinweise geben. Die Bedeutung der klinischen Beobachtung, insbesondere das Verhalten des Pulses, der Körpertemperatur und des Körpergewichtes soll deshalb nicht hintangesetzt werden. Br. sieht in der Untersuchung des Blutbildes nur ein unterstützendes und ergänzendes Mittel, das geeignet ist, uns über die immunisatorischen Vorgänge im Körper besser zu unterrichten, als es die klinische Beobachtung allein zu tun vermag. Andreasch.

672. **Karl Landsteiner: Über die Bedeutung der Proteïnkomponente bei den Präzipitinreaktionen der Azoproteïne. XIII. Mitt.: Über Antigene**[2]. In Fortsetzung früherer Versuche wurde eine grosse Zahl von Eiweisskörpern, die mit Metanil- und p-Arsanilsäure gekuppelt waren, im Präzipitationsversuch mit Kaninchenseren, die durch Immunisierung mit den entsprechenden Azoproteïnen aus Pferdeserumeiweiss immunisiert waren, geprüft. Dabei ergab sich, dass die Derivate tierischer und pflanzlicher, einfacher und zusammengesetzter Eiweisskörper in gleicher Weise mit dem entsprechenden Azoproteïnimmunserum reagierten. Auch die Azoderivate der Oxyprotsulfonsäure und des Xanthoproteïns gaben mit den Seren Präzipitate, in geringem Grade auch die Azoderivate von Gelatine und Witte-Pepton, dagegen nicht die von Seidenpepton. Offenbar ist der Eintritt der Reaktion von einer bestimmten Molekulargrösse der Eiweisskomponente abhängig. Die Frage, ob diese für die Reaktion zwischen Antigen und Antikörper überhaupt oder nur für die Bildung eines Niederschlags von Bedeutung ist, liess sich durch Heranziehung der spezif. Hemmungsreaktion im letzteren Sinne entscheiden: die Azoderivate der Gelatine und Peptone hemmten die Präzipitatbildung aus hochmolekularen Azoproteïnen und Immunserum. Übrigens wurden gleiche Hemmungen auch mit Azoderivaten des Tyrosins und der m-Oxybenzoësäure und angedeutet selbst mit der nicht diazotierten Metanil- und p-Arsanilsäure erzielt. Es

---

[1] Zeitschr. f, exper. Pathol. u. Therap. **20**, 438—44. Med. Klin. Zürich. — [2] Biochem. Zeitschr. **93**, 106—18. Wilhelminenspital Wien.

scheint also die Bedeutung der Proteïne für die gebräuchlichen Serumreaktionen, abgesehen von ihrer immunisierenden Wirkung, nicht so sehr auf ihrer chemischen Struktur als auf der Molekulargrösse und den davon abhängigen Eigenschaften zu beruhen. Demnach dürfte es möglich sein, die Proteïne durch andere Kolloide zu ersetzen, sofern diese eine mit dem Immunserum reagierende Gruppe enthalten. Meyer.

673. **E. Friedberger und A. Collier: Über heterogenetische Antigene und Antikörper. VII. Mitt.: Heterogenetische Präzipitine**[1]. Ebenso wie durch die Vorbehandlung von Tieren gewisser Spezies mit artfremden Zellen ein heterogenetisches Hammelhämolysin entsteht, bildet sich auch ein Präzipitin gegen Hammeleiweiss durch Vorbehandlung mit heterogenetischem Eiweiss. Doch konnten Vff. bisher nicht mit Eiweiss aller der Tierspezies, die Hammelhämolysin bilden, auch ein heterogenetisches Präzipitin gegen Hammeleiweiss erhalten. Während das heterogenetische Hammelhämolysin im Gegensatz zum isogenetischen kein Rinderblut löst, präzipitiert das Serum eines Kaninchens, gespritzt mit Pferd und heterogenetisch für Hammel, wenn auch anscheinend nur selten, Rindereiweiss neben Hammeleiweiss. Die Antisera, die mit Hammeleiweiss heterogenetisch reagierten, reagierten auch mit anderen Eiweissarten (Nutalls »mamalian reaction«?). Der heterogenetische Charakter dieser Präzipitine wird daraus geschlossen, dass durch Ausfällung mit Hammelblut nicht nur das heterogenetische Anti-Hammelpräzipitin ausgefällt wird, sondern auch alle anderen mit Ausnahme des isogenetischen. Durch diese Ausfällung mit Hammelblut, aber auch durch einfache Verdünnung des Antiserums lässt sich das störende Übergreifen präzipitierender Sera auf andere Tierarten ausschalten. Trommsdorff.

674. **E. Meinicke: Eine neue Immunitätsreaktion**[2]. M. hat die dritte Modifikation seiner Luesreaktion als Immunitätsreaktion für die Rotzdiagnose ausgearbeitet. Die wie für die Luesreaktion, aber mit 0,6 proz. NaCl-Lösung hergestellte Pferdeherzextraktverdünnung wird in Mengen von 1 cm^3 mit 0,2 cm^3 des 10 bis 50 Min. inaktivierten Pferdeserums unter Hinzufügung von Rotzbazillenantigen, entsprechend seinem Titer im Komplementbindungsverfahren versetzt und über Nacht im Brutschrank gelassen. Nur Rotzsera geben eine Ausflockung. Höhere NaCl-Konzentrationen als 0,6% sind nicht zu verwenden, da die Serumglobuline der Pferde durch NaCl viel stärker am Ausflocken gehindert werden als die der Menschen. Auch der stabilisierende Einfluss des Inaktivierens ist beim Pferdeserum erheblich grösser als beim Menschenserum. Die neue Reaktion ist wie die Sachs-Georgische Reaktion und die dritte Modifikation der Luesreaktion eine einzeitige Globulinflockungsreaktion im NaCl-haltigen Medium. Die prinzipiellen Bedenken, die M. gegen die einzeitigen Methoden zum Nachweis der Syphilis erhoben hat, gelten für sie nicht in gleichem Maße, da man bei ihr das Fällungsvermögen des Extrakts an sich und die individuell verschiedene Ausflockbarkeit der einzelnen Sera im Kontrollröhrchen ohne Antigen feststellen kann. Über die praktische Brauchbarkeit der Methode liegen grössere Versuchsreihen noch nicht vor. Meyer.

---

[1]) Zeitschr. f. Immun.-Forsch. I. Orig. **28**, 237—45. Hyg. Inst. Greifswald. — [2]) Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 821—22. Heilstätte Ambrock i. W.

675. **E. Meinicke: Zur Theorie und Methodik der serologischen Luesdiagnostik**[1]). Die Wa. R. wie die übrigen Luesreaktionen beruhen auf kolloidalen Reaktionen zwischen Serumglobulinen und Extraktlipoiden. Der wesentliche Vorgang bei der positiven Reaktion ist eine physikalische Änderung der Globuline, die wahrscheinlich in einer durch Ionenwanderung bedingten Abgabe von locker gebundenem NaCl besteht. Der Unterschied im Verhalten der positiven und negativen Sera beruht lediglich auf der verschieden grossen Intensität, mit der sie mit Extraktkolloiden reagieren. Die Serumglobuline der positiven Sera haben ihr Flockungsoptimum bei einem höheren Salzgehalt als die der negativen. Im Gegensatz zu den bisherigen Luesreaktionen, die den Indikator der Globulinflockung verwenden, arbeitet die Meinickesche Reaktion mit dem Indikator der Globulinlösung. Die zweizeitige Versuchsanordnung der Reaktion hat den Vorteil, dass die Reagentien wie bei der Wassermannschen Reaktion an jedem Versuchstage genau eingestellt werden können. Es gibt jetzt drei zur Luesreaktion brauchbare Globulin-Indikatoren: Komplementverbrauch, Globulinflockung, Globulinlösung. Jeder hat seine Vorzüge und Fehlerquellen. Durch gewisse Eigenschaften der Sera (Hämolyse, beginnender Abbau usw.) sowie durch Zusatz bestimmter Stoffe (Tuberkulin) werden diese Indikatoren nicht in gleicher Weise beeinflusst. Da andererseits aber alle Methoden weitgehende Übereinstimmung zeigen, so ist zu schliessen, dass die noch unbekannten Eigenschaften, die die luetischen Sera charakterisieren, auf alle drei Indikatoren in gleicher Weise im Sinne positiver Reaktionen einwirken. Noch grösser als bei den Luesreaktionen ist der Vorteil der Verwendung verschiedener Indikatoren bei den Immunitätsreaktionen, z. B. bei der Rotzdiagnose. Da bisher keine einfachen Prüfungsverfahren für die Brauchbarkeit neu bereiteter Extrakte bekannt waren, stellen die Beobachtungen Ms. über den Zusammenhang zwischen Wirksamkeit eines Extrakts und der Art der Fällbarkeit der Extraktlipoide durch Kochsalz einen wesentlichen Fortschritt dar. Jeder Extrakt zeigt ein besonderes Flockungsbild bei der Verdünnung mit NaCl-Lösung. In dem durch NaCl-Zusatz bewirkten Zustand der Schwebefällung scheinen die Extraktkolloide ihr Reaktionsoptimum für Serumglobuline zu besitzen. Auf dieser Beobachtung fusst die «dritte Modifikation» der Lipoidbindungsreaktion, die mit der Sachs-Georgischen Reaktion die Gruppe der einzeitigen Luesreaktionen mit Ausfällung der positiven Sera im NaCl-haltigen Medium bildet. Sie beruhen darauf, dass positive Sera im allgemeinen bei höherem NaCl-Gehalt durch Extraktkollöide ausgefällt werden als negative. Die Ausflockung hängt dabei noch von folgenden zum Teil entgegengesetzt wirkenden Faktoren ab. Die Extraktlipoide wirken dispersitätsvermindernd auf die Serumglobuline ein und bringen sie unter geeigneten Bedingungen zur Ausflockung. Anderseits wirken die Serumstoffe dispersitätserhöhend auf die Lipoide im Sinne eines starken Schutzkolloids. Sodann werden die Globuline im salzarmen Medium leichter ausgeflockt als im salzhaltigen und leichter bei Zimmertemperatur als bei 37⁰. Anderseits wird die Teilchengrösse der Extraktkolloide und damit ihre fällende Kraft durch NaCl-Zusatz erhöht und das Temperaturoptimum der kolloidalen Fällung liegt bei 37⁰ oder darüber. NaCl-Zusatz und Temperaturerhöhung wirken also auf

---

[1]) Deutsch. med. Wochenschr. **45**, 178–81. Heilstätte Ambrock i. W.

die Serumglobuline und die Extraktlipoide in entgegengesetztem Sinne. Die wesentlichste Fehlerquelle aller mit Globulinausflockung arbeitenden Methoden ist die verschieden starke chemische Fällbarkeit der Globuline der einzelnen Sera, die nach Möglichkeit auszuschalten ist. Da anderseits die Grundlage der Luesreaktionen eine kolloidale Dispersitätsverminderung der Serumglobuline ist und diese ihr Reaktionsoptimum bei anderen Versuchsbedingungen hat als die chemische Fällung, so müssen nach Möglichkeit die optimalen Bedingungen der kolloidalen Reaktion innegehalten werden, wie dies bei den drei neuen Reaktionen, der alten Meinickeschen Reaktion, der dritten Modifikation und der Sachs-Georgischen Reaktion der Fall ist.

Meyer.

676. **E. Meinicke: Die Lipoidbindungsreaktion. II. Mitt.** [1]. Die frühere Auffassung, dass den Vorgängen der «Lipoidbindungsreaktion» eine Bindung von Extraktlipoiden und Serumglobulinen zugrunde läge, muss auf Grund weiterer Versuche mit dieser Reaktion aufgegeben werden. Zur Deutung der experimentellen Befunde wird eine neue Hypothese aufgestellt, die sich zunächst für das Anwendungsgebiet der Lues in folgende Sätze fassen lässt: Bei der Reaktion zwischen Serum und Extrakt stören die Extraktkolloide das Kochsalzgleichgewicht der Serumglobuline im Sinne einer Kochsalzentziehung. Diese Reaktion verläuft bei den positiven Seren intensiver als bei den negativen. Die verschiedenen Formen der Lipoidbindungsmethode (M. R., Wassermethode, dritte Modifikation) sind nur der Ausdruck der verschiedenen Variationsmöglichkeiten dieser Grundidee. Da sich die Lipoidbindungsreaktion praktisch zu einer allgemeinen Immunitätsreaktion ausgestalten liess, gestatten auch die theoretischen Vorstellungen eine Übertragung auf dies Gebiet. Es ergeben sich folgende Hypothesen: Ein immunisierter Organismus reagiert meist in dem Sinne allergisch, dass er auf erneute Antigenzufuhr schneller und intensiver reagiert als ein nicht vorbehandelter. Das Vermögen der spezifischen intensiveren Reaktion ist nicht nur an Zellen gebunden, sondern teilt sich auch dem Serum mit. Die über die Norm gesteigerte Serumreaktion verläuft immer in dem Sinne, dass die jeweils stabilere der an der Reaktion beteiligten Substanzen die labilere aus dem Salzgleichgewicht bringt. Sind mehr als 2 Reagentien beteiligt, so setzt sich die Gleichgewichtsstörung zum labilsten fort. Die verschiedenen Formen der Immunitätsreaktionen sind nur der Ausdruck dafür, wie die verschiedenen Reagentien unter den verschiedensten Kombinationen auf solche Gleichgewichtsstörungen reagieren. Es ist daher auch möglich, die verschiedensten Reaktionsformen miteinander zu kombinieren. An den Vorgängen der Präzipitation, Agglutination, Anaphylaxie, Hämolyse, Bakteriolyse und Komplementbindung wird die neue Hypothese im einzelnen erörtert. Beim sogenannten Inaktivieren der Sera ändert sich die Reaktionsfähigkeit der Serumglobuline in doppelter Weise: Sie werden schwerer aus dem Kochsalzgleichgewicht gebracht. Die Salzentziehung wirkt aber eingreifender auf das Eiweissmolekül ein, als bei aktiven Seren. Der Grund dieses Verhaltens wird in einer festeren Bindung des Salzes beim Erwärmen der Sera gesehen. Trommsdorff.

---

[1]) Zeitschr. f. Immun.-Forschg. I. Orig. **28**, 280–326.

677. **W. Georgi: Studien über Serumausflockung bei Syphilis**[1]. Wie bei der Wassermannschen zeigen auch bei der Sachs-Georgischen Reaktion die einzelnen Sera ein ungleich starkes Ausflockungsvermögen. Bei Eisschranktemperatur ist die Ausflockung abgeschwächt oder aufgehoben. Der Einfluss der Temperatur auf die Ausflockung ist bei den einzelnen Seren verschieden. Säure verstärkt die Ausflockung, Alkali schwächt sie ab. Geringere NaCl-Konzentration als 0,85 % bewirkt Abschwächung, geeignete Steigerung Verstärkung der Reaktion, doch tritt bei höherem Salzgehalt leicht uncharakteristisches Gepräge ein. Manche uncholesterinisierte Extrakte, die im salzfreien Medium unspezifische Ausflockung ergeben, verlieren durch Salzzusatz dieses Verhalten, werden aber nicht genügend empfindlich zur Ausflockung. Bei geeigneter Cholesterinisierung verschieben sich durch Salzzusatz die Verhältnisse im Sinne eines für Lues charakteristischen Verhaltens. Häufig ist die Ausflockung mit aktivem Serum schwächer als mit inaktiviertem und dabei unspezifisch und zuweilen mit Eigenflockung der Serumkontrollen verbunden. Die grösste Ausflockungsstärke wird in der Regel mit 5 Min. bei 56° inaktiviertem Serum erreicht; längeres und höheres Erhitzen wirkt abschwächend. Zwischen Wa. R. und Ausflockung scheint weitgehender Parallelismus zu bestehen. In beiden Fällen ist eine Reaktion zwischen Extraktlipoiden und Serumbestandteilen anzunehmen, die zu einer Globulinveränderung im Sinne einer verringerten Dispersität führt. Diese kommt, wenn sie sehr weitgehend ist, in sichtbarer Ausflockung zum Ausdruck und ist auch Ursache der Komplementbindung und zwar bereits bei einem noch nicht zur Ausflockung führenden Grade. Divergenzen der Reaktionen wie die Unterschiede im Verhalten aktiven und inaktivierten Serums brauchen nicht als prinzipielle Unterschiede gewertet zu werden. Vielleicht laufen bei der Reaktion des aktiven Serums zwei Prozesse nebeneinander, eine unspezifische direkte Globulinfällung und eine für Syphilis spezifische Reaktion, die erst sekundär zur Globulinfällung führt. Ist die Menge des Extrakts für beide Reaktionen zu gering, so ist die Globulinveränderung der spezifischen Reaktion so schwach, dass sie zwar für die Komplementinaktivierung genügt, zur sichtbaren Ausflockung aber nicht ausreicht. Im inaktivierten Serum bleibt nur die für Lues charakteristische Reaktionsfähigkeit erhalten, die unter der Wirkung der Extraktlipoide zur sichtbaren Ausflockung führt, wobei das Cholesterin die Vergröberung der Adsorptionskomplexe bis zur Unlöslichkeit steigern dürfte.

Meyer.

678. **W. Radsma: Über die Wirkung einiger Elektrolyte auf Agglutination und Phagocytose**[2]. Die durch Auswaschen roter Blutkörperchen mit isotonischer Glykose- oder Saccharoselösung bewirkte Agglutinierung wurde durch Veränderungen der [H˙] derartig beeinflusst, dass z. B. Zusatz äusserst geringer NaOH-Mengen zur Rohrzuckerlösung Aufhebung der Agglutination des Menschenblutes hervorrief. Ein Vergleich der Agglutination verschiedener Blutarten in Rohrzuckerlösungen ergab, dass die Agglutination einen verschiedenen Verlauf hatte. Sämtliche Blutarten konnten durch Veränderung der [H˙] agglutiniert werden; die Breite dieses Vorgangs war für verschiedene

---

[1]) Biochem. Zeitschr. **93**, 16—33. Inst. f. experim. Therap. Frankfurt a. M. — [2]) Ned. Tijdschr. v. Geneesk. **2**, 1611—12. Phys. Lab. Univ. Groningen.

Blutarten verschieden, auch die Zeitdauer, nach welcher die Agglutinierung in die Erscheinung trat, war verschieden. Auch für den Phagocytosevorgang wurde der früher für rote Blutkörperchen festgestellte lyotrope Einfluss neutraler Salze dargetan, und zwar vor allem der Anionen, so dass die Bedeutung von Ionenproteïden nicht als Ursache dieser Salzwirkungen festgehalten werden konnte. Die einzige Bedingung, welcher die Oberflächenmembran der Leukocyten behufs Auftreten der Phagocytose genügen muss, scheint darin zu liegen, dass die Veränderung der kolloidchemischen Struktur innerhalb gewisser Grenzen bleibt. Auch der Einfluss neutraler Salze auf die Agglutination der Bauchhöhle des Kaninchens nach Injektion von Stärkesuspensionen entnommener Leukocyten stellte sich als ein lyotroper heraus. Auch hier war die Agglutination ebenso wie die Phagocytose bei Cl und Br maximal. Die Agglutination weisser Blutkörperchen erfolgte viel leichter als diejenige der roten, sogar in isotonischen Lösungen. Es wurde schliesslich noch erwiesen, dass durch die Behandlung mit 0,9 % NaCl in den Leukocyten nicht reversible Reaktionen auftreten. Zeehuisen.

679. E. Gildemeister: **Über den Einfluss erhöhter Temperaturen auf die Oberflächenspannung von Bakterienaufschwemmungen**[1]. Bakterienaufschwemmungen erfahren unter dem Einfluss erhöhter Temperaturen in ihrer Oberflächenspannung Änderungen, die sich in einfacher Weise durch stalagmometrische Messungen bestimmen lassen. Die von G. ausgeführten diesbezüglichen Untersuchungen ergaben, dass die Oberflächenspannungsänderungen sich bei verschiedenen Bakterienarten nicht in gleicher Weise vollziehen. Die Kurven ihres Verlaufs sind verschieden und für verschiedene Arten charakteristisch. So ist die Typhuskurve durch eine erhebliche Zunahme der Oberflächenspannung bei 80° gekennzeichnet, die bei Pyocyaneus schon bei 60° in Erscheinung tritt, während die Ruhrkurve bis zu 100° keine nennenswerten Veränderungen zeigt, die Friedländerkurve zeigt eine Abnahme der Oberflächenspannung bei 80° und eine Zunahme bei 100°, die Proteuskurve eine bei 50° beginnende ständige Abnahme der Oberflächenspannung. Die Angaben von Porges über die Agglutinabilität erhitzter Bakterienaufschwemmungen wurden bei Typhus-, Paratyphus B- und Cholerabazillen bestätigt. Entsprechend der bei 80° eintretenden Zunahme der Oberflächenspannung ist Agglutinationshemmung zu beobachten, die bei 100°, nachdem die Oberflächenspannung eine erhebliche Abnahme erfahren hat, wieder teilweise aufgehoben ist. Bei einigen Paratyphus B-Stämmen und bei Ruhrbazillen fand sich jedoch, ohne dass eine Zunahme der Oberflächenspannung eintritt, bei 80° eine mehr oder weniger ausgesprochene Hemmung der Agglutinabilität, bei X_{19}-Stämmen sogar bei gleichzeitiger Abnahme der Oberflächenspannung Verminderung der Agglutinabilität. — Dieses verschiedenartige Verhalten ist nur so zu erklären, dass die Oberflächenspannungsänderungen nur einen Teil der durch Erhitzen gesetzten Veränderungen des Bakterienprotoplasmas anzeigen und dass sie nicht allein, sondern die Zustandsänderungen des Bakterienprotoplasmas in ihrer Gesamtheit für den Ablauf der Agglutination bei erhitzten Bakterien maßgebend sein dürften. Trommsdorff.

---

[1]) Zentralbl. f. Bakt. I, Orig., **83**, 497—507. Hyg. Inst. Posen.

680. **R. Bieling: Untersuchungen über die veränderte Agglutininbildung mit Ruhrbazillen vorbehandelter Kaninchen**[1]. Mit einem Ruhrbacillus (Kruse-Shiga oder Y) vorbehandelte Kaninchen bilden nach dem Absinken der Agglutinine bei Nachbehandlung mit einem anderen Ruhrbacillus oder mit Typhusbazillen neben dem Agglutinin, welches dem Antigen der Nachbehandlung entspricht, auch solches, welches dem Antigen der Vorbehandlung entspricht (anamnestische Reaktion). Die Neubildung der dem Antigen der Nachbehandlung entsprechenden Agglutinine bei den vorbehandelten Tieren beginnt nach einer Inkubation von mindestens einem Tag. Die Vermehrung der anamnestischen, dem Antigen der Vorbehandlung entsprechenden Agglutinine dagegen beginnt ohne Inkubation sofort nach der Injektion. Die entstehende Agglutininkurve zeigt weiterhin in den meisten Fällen einen wellenförmigen Verlauf mit zwei Gipfeln. Mit zwei verschiedenen Antigenen vorbehandelte Tiere zeigen eine anamnestische Reaktion für beide Antikörper, wenn zur Nachbehandlung ein drittes, neuartiges Antigen benützt wird. Wird zur Nachbehandlung eines mit zwei Bakterienarten vorbehandelten Kaninchens die eine der bei der Vorbehandlung benützten Arten injiziert, so reagiert nur die andere Agglutininkurve ohne Inkubation. Die anamnestischen Agglutinine werden nur durch das homologe Antigen der Vorbehandlung, nicht aber durch das sie auslösende heterologe Antigen der Nachbehandlung gebunden. Mit Ruhrbazillen vorbehandelte Kaninchen bilden Typhusagglutinine auf die Injektion von kleinen, bei nicht vorbehandelten Tieren unwirksamen Typhusmengen hin. Gleichzeitig nehmen auch die Ruhragglutinine wieder zu. Bei Kaninchen, welche mit Ruhr- und Typhusbazillen vorbehandelt sind, genügen erheblich kleinere Typhusmengen als bei nur mit Ruhrbazillen vorbehandelten Tieren, um sowohl Typhus- wie Ruhragglutinine hervorzurufen. Die erste spezifische Immunisierung hinterlässt also eine unspezifische Überempfindlichkeit. Für die Entstehung der unspezifischen Überempfindlichkeit und der heterologen Nebenagglutinine bei der anamnestischen Reaktion gelten die Regeln der Seitenkettentheorie nicht. Trommsdorff.

681. **M. Nicolle, C. Jouan und E. Debains: Untersuchungen über die Meningokokken- und Gonokokkenantigene**[2]. Durch die Agglutination mittels spezifischer Pferdeantisera lassen sich Meningo- und Gonokokken leicht voneinander differenzieren. Meningokokkenstämme werden nur von Meningokokkenseren und zwar solchen des homologen Typus, agglutiniert, Gonokokken weder von Meningokokken- noch von Gonokokkenseren. Bei der Behandlung mit Salzsäure nach Porges verlieren die Meningokokken ihre Agglutinierbarkeit durch Meningokokkenserum, während die Gonokokken dabei agglutinierbar durch Gonokokkenserum werden. Gonokokkenagglutinine fanden sich auch in einem Serum, das mit Meningokokken vom Typus C hergestellt war. Anderseits werden nach Säurebehandlung auch Meningokokken durch Gonokokkenserum agglutiniert. Durch Komplementbindung lassen sich Meningo- und Gonokokken nicht differenzieren, wie auch die Differenzierung der einzelnen Meningokokkentypen auf diesem Wege weniger scharf möglich ist als durch Agglutination. Meningokokken und Gonokokken besitzen also gemeinsame

---

[1]) Zeitschr. f. Immun.-Forsch. I, Orig., **28**, 246—79. — [2]) Annal. Pasteur **33**, 61—68.

Antigene. In den Gonokokken scheinen sie in einem physikalischen Zustand enthalten zu sein, der ihren Nachweis mittels Agglutination erst nach «Demaskierung» durch die Porgessche Methode ermöglicht. Meyer.

682. **Georg Wolff: Fehlerquellen der Weil-Felix-Reaktion**[1]. Fehlerquellen der Weil-Felix-Reaktion können durch Normal- oder Nebenagglutinine im Serum Nichtfleckfieberkranker bedingt sein. Sie sind auszuschalten, wenn man erst die nach 2 Std. eingetretene komplette Agglutination in der Verdünnung 1:200 als beweisend ansieht. Unvorhergesehene Schwankungen in der Agglutinierbarkeit des Stammes können durch Spuren von Sublimat, Phenol, Formalin, Na_2CO_3, NaOH entstehen, weswegen die Gerätschaften mit diesen Stoffen nicht in Berührung kommen dürfen. Unempfindlich gegen sie sind auch die durch Erhitzen der Aufschwemmungen auf 62, 80 und 100° gewonnenen Dauersuspensionen. Die Agglutination der erhitzten Bazillen tritt etwas langsamer ein, übertrifft aber nach 8 und 24 Std. den Titer der lebenden Bazillen häufig um das Zwei- bis Vierfache. Ein Nachteil der erhitzten Bazillen ist ihre grössere Empfindlichkeit gegen unspezifische Sera. Diese unspezifischen Ausflockungen sind aber von der echten Fleckfieberagglutination dadurch zu unterscheiden, dass sie stets inkomplett sind. Ihr Vorkommen macht aber die Ablesungszeit von 2 Std. und die Beachtung des geforderten Mindesttiters von 1:200 notwendig.

Meyer.

683. **Emil Epstein: Zur Theorie der Serologie des Fleckfieberblutes und zur Frage der Spezifität und ätiologischen Bedeutung der X-Stämme**[2]. Die Ergebnisse seiner Untersuchungen fasst E. wie folgt zusammen: «Die wesentliche Grundbedingung für das Zustandekommen der Serumreaktionen bei Fleckfieber, der Weltmannschen Trübungsreaktion, der Weil-Felixschen Agglutination, der Agglutination mit anderen, bei Fleckfieber gelegentlich gezüchteten Bakterien, der Wassermannschen Reaktion und der Komplementbindungsreaktion mit Bakterienaufschwemmungen, ist die physikalische Zustandsänderung des Fleckfieberserums, welche zu einer gesteigerten Ausflockbarkeit desselben führt. Keine der Reaktionen kann demnach im theoretischen Sinne als streng spezifisch angesehen werden. Bei der Weltmannschen Trübungsreaktion tritt das physikalische Moment, die Ausflockung des Serums, welches das Wesen aller Serumreaktionen beim Fleckfieber ausmacht, am sinnfälligsten und direkt in Erscheinung, bei der Komplementbindungsreaktion und der Weil-Felixschen Agglutinationsprobe indirekt. Die X-Stämme stehen mit der Ätiologie des Fleckfiebers in keinem Zusammenhang. Ihre Agglutinabilität mit Fleckfieberserum beruht auf einer sekundär erworbenen Eigenschaft. Trommsdorff.

684. **Hans Schäffer: Untersuchungen über Proteusbazillen. Zugleich ein Beitrag zur Theorie der Weil-Felixschen Reaktion**[3]. Der erste Teil der Arbeit führte zu folgenden Ergebnissen: Die Proteus-Stämme zeigen untereinander in bezug auf Agglutinogene eine ausserordentlich grosse Mannigfaltigkeit. Die einzelnen Stämme besitzen miteinander gemeinsame Agglutinogene

---

[1]) Münch. med. Wochenschr. 66, 507—9. — [2]) Zentralbl. f. Bakt. I. Orig. 83. 255—81. Prosektur d. Franz Josephs-Spitals, Wien. — [3]) Ibid. 430—50. Hyg. Inst. Frankfurt a. M.

verschiedener Quantität und Qualität. Manche haben nur solche Agglutinogene mit andern gemeinsam, die durch Züchtung auf karbolsäurehaltigen Nährböden verdrängbar sind, andere solche, die auf solchen Nährböden persistieren. Eine für die Systematik brauchbare Gruppeneinteilung der Proteus-Bazillen mit Hilfe der Agglutination ist aus diesen Gründen nicht möglich. Der zweite Teil der Arbeit bringt Material über das Vorkommen und die Spezifizität der Normalagglutinine. Hinsichtlich der Weil-Felixschen Reaktion kommt Sch. zu dem Schluss, dass dieselbe wahrscheinlich auf eine Vermehrung spezifischer Normalagglutinine zurückzuführen ist. Da das Fleckfiebervirus sich vor allem in den Leukozyten findet, liegt der Gedanke nahe, dass es sich bei den Weil-Felix-Agglutininen um durch Infektionsreiz von den weissen Blutkörperchen vermehrt gebildete Normalagglutinine handelt.

Trommsdorff.

685. **F. Schiff: Zur Agglutinabilität des Weil-Felixschen Bacillus**[1]. Auf zuckerfreiem Agar gezüchtete X_{19}-Bazillen werden von Fleckfieberserum nicht agglutiniert. Mit steigendem Zuckergehalt nimmt die Geschwindigkeit der Reaktion, die Stärke der Ausflockung und die Titerhöhe zu. Bei zu hohem Zuckergehalt (5 $^0/_0$) tritt Spontanagglutination ein. Aufschwemmungen, die durch Erhitzen auf 56 ^{0} ihre Agglutinabilität verloren haben, gewinnen diese durch Waschen mit NaCl-Lösung wieder. 2 Min. auf 100 ^{0} erhitzte Aufschwemmungen werden in der Regel gut agglutiniert, doch entspricht die Agglutinabilität nicht immer dem Verhalten der lebenden Bazillen. Als Diagnostikum zu verwendende Aufschwemmungen müssen deshalb auf ihre Brauchbarkeit geprüft werden. Auch auf 100 ^{0} erhitzte Bazillen von zuckerhaltigem Nährboden werden besser agglutiniert als solche von zuckerfreiem Agar, doch werden nach Erhitzen auf 100 ^{0} auch diese, im Gegensatz zu den lebenden Bazillen, noch spezifisch agglutiniert. Durch Wachstum auf Drigalski- oder Endoagar inagglutinabel gewordene Bazillen werden weder durch Erhitzen noch durch einmaliges Überimpfen auf zuckerhaltigen Neutralagar wieder agglutinabel.

Meyer.

686. **Anna Vécsei: Beitrag zur Kenntnis der Hämagglutinine und Hämolysine**[2]. V. isolierte aus hämagglutinierenden und lytischem Schweineblutimmunserum die Antikörper nach dem Verfahren von Liebermann und Fenyvessy, d. h. durch Abspaltung aus sensibilisierten Blutkörperchen mittels $^n/_{1000}$ Salzsäure. Aus 350 cm^3 Immunserum wurden 0,1639 g Trockensubstanz gewonnen. Diese enthielt 29,58 $^0/_0$ Asche. Auf aschefreies Material berechnet enthielt sie 14,69 $^0/_0$ Stickstoff. Sie gab weder Biuret- noch Millonsche, Xanthoproteïn- und Adamkiewiczsche Reaktion und enthielt keinen bleischwärzenden Schwefel. Damit ist in Bestätigung der früheren Angaben von Liebermann und Fenyvessy bewiesen, dass die isolierte Substanz kein Eiweisskörper ist. Eine 3 prom. Lösung in physiologischer Kochsalzlösung wirkte stark agglutinierend, aber nur schwach hämolytisch auf Schweineblutkörperchen. Es würde dies auf eine grössere Empfindlichkeit der Hämolysine im Vergleich zu den Agglutininen schliessen lassen. Meyer.

---

[1]) Münch. med. Wochenschr. **66**, 152—55. — [2]) Biochem. Zeitschr. **95**, 205—10.

687. **Philipp Eisenberg: Über Säureagglutination von Bakterien und über chemische Agglutination im allgemeinen. I. Mitteilg.: Über die diagnostische Verwendbarkeit der Säureagglutination**[1]. 688. **II. Mitteilg.: Über den Mechanismus der Säureagglutination**[2]. 689. **III. Mitteilg.: Über die sogenannte chemische Agglutination**[3]. Die in der I. Mitteilg. wiedergegebenen Versuche zeigen, dass die Säureagglutination, bzw. die Serum-Säureagglutination z. Zt. weder als konstantes Artmerkmal noch als zuverlässige differentialdiagnostische Methode anerkannt werden kann. Die Ergebnisse der II. Mitteilg. sind folgende: Ausser durch biologische Beeinflussung kann die Säureflockbarkeit der Bakterien auch durch grobe physikalische, chemische und kolloidchemische Eingriffe weitgehende Veränderungen erfahren. Arteigentümlichkeiten sowie individuelle Stammeseigenschaften spielen dabei oft eine bedeutsame Rolle. Durch Erhitzen von Typhusbazillen wird die Säureflockbarkeit herabgesetzt; bei stärkerem Erhitzen erfolgt eine teilweise Wiederherstellung derselben. Die schwache Flockbarkeit von Paratyphusbazillen wird durch Erhitzen meist vernichtet. Agglutinable Coli- und Paracolibazillen verhalten sich beim Erhitzen wie Typhusbazillen, inagglutinable werden meist dadurch säureflockbar. Formalin wirkt im allgemeinen der Hitzebeeinflussung entgegen. Säurezusatz schwächt, Alkalizusatz steigert die Säureflockbarkeit eventuell bis zum Auftreten von Spontanflockung; ebenso wirken verschieden oxydierende Agentien, sofern sie die Bakterien nicht auflösen. Kombinierte Säure-Hitzewirkung bewirkt unterschiedslos bei allen Bakterienarten Steigerung der Säureflockbarkeit, sodann bei stärkerer Säurekonzentration Spontanausflockung, bei noch höherer Auflösung der Bakterien. Alkali- und Erdalkalisalze hemmen die Säureagglutination von Typhus- und Paratyphusbazillen, bei Coli- und Paracolibazillen steigern schwache Salzkonzentrationen die Flockung; starke hemmen dieselbe; bei Staphylokokken wird eine ausgesprochene Förderung beobachtet. Andere Bakterienarten folgen einem dieser drei Beeinflussungstypen, deren Divergenz für die Annahme eines verschiedenen Mechanismus der Säureagglutination bei verschiedenen Bakterienarten spricht. Die III. Mitteilg. bringt folgende Ergebnisse: Die meisten Bakterienarten werden durch neutrale Alkalisalze nicht ausgeflockt, ebenso nicht durch Mg-Salze; Ba- und Sr-Salze bewirken schwache oder keine Ausflockung, Ca-Salze eine stärkere (ob rein?). Die Flockbarkeit der einzelnen Bakterienarten und Stämme hat grossen Einfluss auf das Flockungsresultat. Stark flockbare Stämme können sogar von NaCl oder KNO_3 ausgeflockt werden. Verschiedene Schwermetallsalze, Alkohol, Formaldehyd, Vesuvin, Safranin flocken Bakterien in mehr oder weniger intensiver Weise aus. Die Flockungskraft mancher Salze erreicht sehr hohe Grade (z. B. Kalialaun über $^m/_{160000}$). Unabhängig von der verschiedenen Flockungskraft der verschiedenen Flockungsmittel weisen die einzelnen Arten der Typhus-Coli-Ruhrgruppe eine Abstufung der Flockbarkeit auf, die ungefähr konstant ist und mit der bei der Säureflockung beobachteten übereinstimmt; sie lautet nach abnehmender Flockbarkeit: Typhus, Paratyphus, Coli, Ruhr. Das flockbare Substrat der Bakterien dürfte wahrscheinlich als Kolloidgemisch

---

[1]) Zentralbl. f. Bakt. I. Orig. **83**, 70—96. — [2]) ebenda 472—96. — [3]) ebenda 561—81.

ein Aggregat verschiedener Teilsubstrate sein, deren wechselnder Gehalt und eventuelle Zustandsänderungen die nach Arten und Stämmen variierende Flockbarkeit bedingen und auch die Eigentümlichkeiten der Reaktion mit verschiedenen Flockungsmitteln erklären können. Das Substrat der Säure bzw. chemischen Agglutination ist kaum ganz identisch mit denjenigen der spezifischen Serumagglutination; das letztere ist nämlich ein Kolloidkomplex: Bakteriensubstanz + Serumsubstanz, der durch Salze flockbar ist; das erstere besteht lediglich aus Bakteriensubstanz. Auch werden Säure- und Serumflockbarkeit durch verschiedene Eingriffe nicht immer in ganz identischer Weise beeinflusst. Die Beeinflussung verschiedener chemischer Agglutinationen durch Elektrolytzusätze weist eine ähnliche Mannigfaltigkeit auf, wie die bei der Säureagglutination beobachtete. Trommsdorff.

690. **F. Röhmann: Zur Frage nach der Entstehung und Spezifität bakteriolytischer Immunkörper**[1]**.** R. erklärt die Entstehung der bakteriolytischen Immunsera in folgender Weise: Mit den lebenden oder abgetöteten Bakterien oder ihren Stoffwechselprodukten gelangen Eiweissstoffe ganz charakteristischer Art in die Blutbahn und damit zu den Körperzellen. In irgendwelchen Zellen werden sie von Fermenten, die auch sonst Eiweisskörper angreifen, gespalten. Infolge des eigenartigen Baues des betreffenden Bakterieneiweisses treten hierbei in verhältnismäſsig grosser Menge bestimmte Peptide auf, die sonst bei enteraler oder intracellulärer Verdauung nur in geringer Menge entstehen. Am Ort ihrer Entstehung oder in anderen Zellen finden diese Eiweissspaltprodukte die auf sie eingestellten Fermente und werden zersetzt. Ein Teil bleibt aber mit dem Ferment verbunden in der Zelle liegen und bildet dadurch den Katalysator, der nach der Theorie R.s auch in der Norm zur Erzeugung des verbrauchten Fermentes dient. Wegen der grossen Menge des in die Zelle gelangten Substrates entsteht dieser in abnorm grosser Menge. Infolgedessen ist auch die Bildung des Fermentes über die Norm gesteigert und bleibt es, bis durch irgendwelche Stoffwechselvorgänge der Katalysator auf seine gewöhnliche Menge zurückgeführt ist. Die Bildung des bakteriolytischen Immunkörpers würde also in ähnlicher Weise erfolgen, wie die der im Blute nach parenteraler Injektion von Rohrzucker auftretenden Fermente. Der Ambozeptor wäre hiernach nicht ein einheitlicher Stoff, sondern wie Pepsin und Trypsin ein Gemisch peptolytischer Fermente bzw. ihrer Zymogene. Es wäre spezifisch, indem es ganz bestimmte Fermente enthält, die nur bestimmte Molekülbindungen zu lösen vermögen und zwar gerade diejenigen, die zu ihrer Bildung Veranlassung gegeben haben. Kommen diese Fermente in Berührung mit den lebenden Bakterien, so greifen sie unter den geeigneten Bedingungen die Eiweissstoffe des Bakterienprotoplasmas an den durch jene Bedingungen charakteristischen Stellen an und führen Tod und Auflösung der Bakterien herbei. Meyer.

691. **E. Friedberger und K. Suto: Über heterogenetische Antigene und Antikörper. VI. Mitt. Beiträge zur Natur des heterogenetischen Antigens gegen Hammelblut für Kaninchen im Pferdeharn**[2]**.** Im (eiweiss- und zuckerfreien) Harn von Tieren, deren Organe heterogenetische Hammelhämolysine

---

[1]) Biochem. Zeitschr. **100**, 15—28. Physiol. Inst. Breslau. — [2]) Zeitschr. f. Immun.-Forschg. I. Orig. 28, 217—236. Pharmakol. Inst. Berlin. Hyg. Inst. Greifswald.

beim Kaninchen bilden. findet sich nach Untersuchungen mit Pferdeurin (Doerr und Pick), sowie mit Meerschweinchenurin (Friedberger und Poor) das gleiche Antigen. Eine Bindung des isogenetischen und heterogenetischen Hammelblutambozeptors durch den Urin lässt sich jedoch mit der üblichen Versuchsanordnung nicht nachweisen. Die scheinbare Bindung ist durch Hypertonie bedingt. Sie fehlt bei Verwendung des isotonisch gemachten Harns. Das Antigen für Hammelblut geht bei Behandlung mit Alkohol nur in die alkohollösliche Fraktion des Pferdeharns über. Bei Behandlung von Kaninchen mit der alkoholunlöslichen Fraktion findet keine oder doch nur eine so geringe Steigerung des hämolytischen Titers statt. dass sie nicht mit Sicherheit auf ein Antigen zurückgeführt werden kann. Bei weiterer Behandlung der alkohollöslichen Fraktion mit Phosphorwolframsäure oder mit kolloidalem Eisenoxychlorid zeigt lediglich das Phosphorwolframsäurefiltrat Antigene für Hammelblut bei Injektion an Kaninchen. Der Phosphorwolframsäurerückstand sowie beide Fraktionen des Harns. die mit kolloidalem Eisenoxychlorid gewonnen sind. haben keine antigene Fähigkeit. Versuche. die eine weitere Einengung des Antigens im Pferdeurin und möglichst seine Isolierung bezwecken. sind im Gange.

Trommsdorff.

692. **Th. Madsen, O. Wulff und T. Watabiki: Über die Reaktionsgeschwindigkeit der Phagocytose** [1]. Mischt man in vitro Bakterien. weisse Blutkörperchen und spezifisches Serum, so beginnt die Phagocytose erst nach einem Inkubationsstadium, das um so länger ist. je niedriger die Temperatur ist. Die Beziehungen zwischen Temperatur und Inkubationsdauer folgen dem van t'Hoff-Arrheniusschen Gesetz mit einem Koëffizienten μ von etwa 10000. Die Phagocytosekurve entspricht der Formel der bimolekularen Reaktionen. Die Beziehungen zwischen Temperatur und Reaktionsgeschwindigkeit folgen ebenfalls dem Gesetz von v. H. und A. Der Koëffizient μ liegt auch hier bei etwa 10000. Für jede Temperatur endet die Phagocytose bei einem bestimmten Wert, der auch bei beliebig langer Versuchsdauer nicht überschritten wird, sondern nur bei Erhöhung der Temperatur. Hierin liegt ein wichtiger Unterschied gegenüber den chemischen Reaktionen. bei denen die Temperatur nur die Reaktionsgeschwindigkeit. nicht das Endergebnis beeinflusst. Die Phagocytose erreicht das Maximum bei der Temperatur des Organismus, von dem die Leukocyten stammen, für Mensch und Pferd also bei 37°, für Meerschweinchen bei 39°. für Vögel bei 40—41°. Verändert sich die Temperatur des Organismus, so tritt das gleiche für das Phagocytoseoptimum ein. Bei Fiebernden. bei denen die Temperatur zwischen 40° abends und 36° morgens schwankte. lag auch das Optimum zu diesen Zeiten bei 40 und 36°.

Meyer.

693. **Th. Madsen und Ove Wulff: Einfluss der Temperatur auf die Phagocytose** [2]. Der phagocytäre Index menschlicher Leukocyten für Staphylokokken und Colibazillen steigt mit der Temperatur bis zu einem Optimum bei 37°. Die Steigerung scheint dem van t'Hoff-Arrheniusschen Gesetz zu folgen. Die Werte für μ schwanken zwischen 4000 und 11000. Über 37° nimmt die Phagocytose schnell ab. Bei 55° ist sie nur noch an-

[1]) Compt. rend. soc. biol. 82, 199. — [2]) Annal. Pasteur 33. 437—47. Inst. sérothérap. de l'Etat Danois.

gedeutet. Sie beginnt bei etwa 15°. Für Meerschweinchenleukocyten liegt das Optimum entsprechend der höheren Körpertemperatur bei 39°, für Hühner- und Taubenleukocyten bei 41°. Die Leukocyten fiebernder Menschen haben ihr Optimum bei der Fiebertemperatur, und bei remittierendem Fieber entspricht das Optimum genau der Temperatur, bei der die Leukocyten entnommen sind. Beim Frosche besteht ein solches Optimum nicht. Hier ist die Phagocytose bei 0° ebenso stark wie bei 40°.
Meyer.

694. **Hellwig: Weitere Untersuchungen über die Wirkung reiner Kieselsäure auf die Phagocytose**[1]). Zusammenfassung: Die Kieselsäure wirkt auf die Leukocyten: 1. direkt mit dem Blut zusammengebracht im Verhältnis von 1 : 0,5 in einer Menge von 0,002 an aufwärts auflösend (Polysilicat?); 2. mittels Zuwanderung derselben in mit Vaccine beschickte Kapillaren chemotaktisch anregend; 3. auf die phagocytäre Kraft derselben beim gesunden Tier erhöhend, und zwar stärker in relativ schwächeren Mengen; 4. auf die künstlich herabgedrückte phagocytäre Kraft bei dem dem Modus der Infektion entsprechend vorbehandelten Tiere rapide steigernd und zwar zunehmend mit steigender Dosis.
Andreasch.

695. **Susumu Watanabe: Vergleichende Untersuchungen über das hämolytische Komplement und über die Antikörper des Oxalatplasmas und Serums**[2]). Mit Hilfe des genau beschriebenen Meekerschen Verfahrens unter Verwendung getrockneten Natrium oxalicums und paraffinierter Röhren ergab sich, dass Oxalat in einer Konzentration von 1 mg pro cm³ Blut die Gerinnung verhindert, ohne schädigenden Einfluss auf hämolytisches Komplement oder Antikörper auszuüben; in höherer Konzentration (4 mg pro cm³ Blut) kann dasselbe antikomplementäre Wirkung zeigen. Die Oxalatplasmen normaler und syphilitischer Personen, sowie normaler und immunisierter Kaninchen enthalten hämolytische Komplemente in gleichem oder sogar höherem Maße als die entsprechenden Sera. Die Oxalatplasmen von Menschen und Kaninchen enthalten gleiche oder gelegentlich etwas höhere Mengen von normalem Antischafshämolysin und Typhoidagglutinin als die entsprechenden Sera. Die Oxalatplasmen normaler und immunisierter Kaninchen enthalten ebensoviele spezifische und nichtspezifische komplementbindende Substanzen und spezifische bakterielle und Hämagglutinine wie die entsprechenden Sera. Der allgemeine Schluss lautet, dass hämolytisches Komplement und native und immune Antikörper frei und präformiert im kreisenden Blutplasma vorhanden sind.
Zeehuisen.

696. **Tukuatsu Kyotoku: Untersuchung der thermolabilen und thermostabilen Antilysine (antikomplementären Substanzen) des menschlichen Serums**[3]). Menschliche Seren geben, im Gegensatz zu Kaninchen, Hund und Maultier, bei Erhitzung keine Antilysine. Sterile Seren liefern thermolabile, nicht aber thermostabile Antilysine: bei 37° aufbewahrte Seren in 3 bis 7 Tagen; bei Zimmertemperatur oder bei 0—2° ist längere Zeit erforderlich. Frische, schnell auf Filtrierpapier getrocknete Seren zeigen keine antikomple-

1) Veröffentl. d. Zentralstelle f. Balneol. **3**, 75. Inst. f. Pharmak. u. physiol. Chemie Univ. Rostock. — 2) Journ. of Immun. **4**, 77—104. Mc. Manes Lab. of Exp. Path. Univ. of Pennsylvania. — 3) Ibid. 239—75.

mentären Eigenschaften. Verschiedene bakterien-, insbesondere staphylokokkenhaltige menschliche Sera liefern thermolabile und thermostabile Antilysine. Staphylokokken an sich erzeugen eher als ihre durch Züchtung in Bouillon und Serum gewonnenen Produkte die antilytischen Wirkungen infizierten Serums. Grössere in Salzlösung und Serum enthaltene, sterile oder infizierte Hämoglobinmengen üben vor und nach Erhitzung antikomplementäre Wirkungen aus. Spuren des Hämoglobins sind gewöhnlich frei von diesen antilytischen Eigenschaften. Sterile und infizierte antilysinhaltige Sera werden allmählich alkalisch; Neutralisation dieses Alkali mit HCl beseitigte die antilytischen Wirkungen der Seren nicht. Mit Hilfe kolorimetrischer Verfahren gelang der Nachweis von Veränderungen der [H˙] steriler und infizierter menschlicher Seren bei der Entstehung der Antilysine nicht. Sterile, thermolabiles Antilysin enthaltende menschliche Seren zeigten eine leichte Zunahme des Gesamtproteïns, insbesondere der Globulinfraktion; infizierte thermolabile und thermostabile antilysinhaltige Seren ergeben eine deutliche Zunahme des Gesamtproteïns und insbesondere der Albuminfraktion, wahrscheinlich zum Teil infolge der Anwesenheit von Bakterien. Durch Kitasatofilter hindurchfiltrierte, antilysinfreie antikomplementäre Seren zeigten eine Abnahme des Gesamtproteïns und vor allem der Globulinfraktion. Halbstündige Erhitzung antikomplementärer Seren bei 56° hatte keinen deutlichen Einfluss auf die Proteïnbestandteile. Die Beseitigung ätherlöslicher Lipoide aus antikomplementären menschlichen Seren führte keine Entfernung der thermolabilen und thermostabilen Antilysine herbei. Die Antilysine menschlichen Serums sind mit den Proteïnbestandteilen und vor allem mit der Globulinfraktion eng verbunden. Absorption menschlicher Seren mit $BaSO_4$ nimmt einen Teil etwaiger Antilysine auf; Kaolin, Knochenasche und Steinkohle beseitigen ebenso, aber in geringerem Grade, Antilysine. Absorption menschlicher Seren mit gewaschenen Erythrocyten beseitigt nicht, wie beim Hundeserum, die thermolabilen und thermostabilen Antilysine; den Antilysinen menschlicher Seren ausgesetzte Erythrocyten erhalten keine grössere Resistenz gegen menschliche Hämolysine. Filtration verdünnter menschlicher Seren durch neue chemisch reine und sterile Kitasatofilter beseitigt das gesamte thermostabile und thermolabile Antilysin, ebenso entfernt die Filtration verdünnten erhitzten Hundeserums die für nicht spezifische Komplementfixationsreaktionen verantwortlichen Substanzen. Filtration der Seren luetischer Personen beeinflusst praktisch nicht den bei der Wa.-R. beteiligten Antikörper. Filtration frisch hergestellter bakterieller Antigene entfernt die Antilysine; Filtration der Antigene für die Wassermannprobe beseitigt das Antilysin nicht, dagegen die Antigensubstanz vollständig.

Zeehuisen.

697. **L. Boez und E. Duhot: Die Komplementbindungsreaktion mit den Antigenen von Calmette und Massol und die Prognose der Lungentuberkulose**[1]. Da positiver Ausfall der Komplementbindungsreaktion eine aktive Tuberkulose anzeigt, ist die Reaktion den Tuberkulinreaktionen, denen beim Erwachsenen wegen ihrer zu grossen Empfindlichkeit kein Wert zukommt, überlegen. Die Reaktion fällt, besonders im Beginn der Erkrankung, mit dem Antigen 2 (Peptonextrakt) stärker aus als mit Antigen 1 (wässriger

[1]) Compt. rend. soc. biol. **82**, 559--60.

Extrakt). Bei Lungentuberkulösen ist die Reaktion in 77,9 % positiv, bei Gesunden, auch solchen mit positiver Kutanreaktion, niemals, bei nicht tuberkulösen Kranken nur in 8,7 % der Fälle. Die Antikörperkurve steigt im 1. und 2. Stadium der Erkrankung an. Im letzten Stadium können die Antikörper mit Beginn der prämortalen Kachexie plötzlich verschwinden. Beziehungen zwischen Antikörpermenge und Schwere der Krankheit bestehen nicht. Ihr Fehlen bei der prognostisch günstigen chirurgischen Tuberkulose beweist, dass sie für den Kampf des Organismus gegen die Infektion nicht unentbehrlich sind. Der prognostische Wert der Reaktion ist daher gering. Mit der Kutanreaktion geht sie nicht parallel. Im Beginn sind meist beide Reaktionen negativ. Negative Kutan- und positive Komplementbindungsreaktion zeigen ein vorgeschrittenes Stadium und ungünstigen Verlauf an. Im Endstadium fallen beide Reaktionen negativ aus. Meyer.

698. **G. Kapsenberg: Über Theorie und Vornahme der Wassermannreaktion, zu gleicher Zeit ein Beitrag zur Technik der Dialyse**[1]. Das Globulin eines positiven Serums reagiert positiv, in einigen Fällen sogar etwas kräftiger als das native Serum. Das vollständig von Globulin getrennte Albumin der positiven Seren reagiert stets negativ, das Globulin eines negativen Serums in der Regel negativ, mitunter indessen positiv; das Albumin desselben ist aber stets negativ. Äussere Einflüsse bakterieller Art modifizieren das Globulin mitunter derartig, dass dasselbe antikomplementär, möglicherweise auch positiv wird. Die Frage, ob diese Eigenschaft zur Auslösung einer positiven Wassermannreaktion dem Globulin selbst innewohnt oder ob dasselbe als flockige Substanz das wirksame Agens adsorbiert hat, steht noch aus, obschon K. zu ersterer Annahme hinneigt. Gewöhnlich kann ein Parallelismus zwischen dem Verhalten des Serums und des aus demselben hergestellten Globulin festgestellt werden. Das nach van Calcar präparierte Rinderamnion bewährte sich besonders als Membran.

Zeehuisen.

699. **E. Friedberger und G. Joachimoglu: Weitere Mitteilung über die Einwirkung von Anaphylatoxin auf den isolierten Darm, nebst vergleichenden Versuchen über den schädigenden Einfluss des erhitzten artgleichen Serums auf die Bewegung des isolierten Darms. [Über Anaphylaxie. LIX. Mitteilg.]**[2]. In Bestätigung früherer Versuche von Friedberger und Kumagai wird diesmal unter Verwendung von Iso- und Autoserum erneut gezeigt, dass Behandeln des aktiven Serums mit Bakterien unter Umständen ein Gift liefert, welches die peristaltische Bewegung des isolierten Kaninchendarms aufhebt. Diese Wirkung darf nicht mit der tonussteigernden Wirkung artfremden und auch zuweilen artgleichen Serums verwechselt werden. Auch bei Zusatz von Prodigiosusbazillen zu dem in Aktivserum schreibenden Darm kann sehr schnell eine vollkommene Lähmung infolge der Giftbildung eintreten. Artgleiches inaktiviertes Serum schädigt, wenn auch keineswegs regelmäßig, die Peristaltik. Das Giftigwerden des Serums durch die Inaktivierung ist z. T. wohl auf die Zunahme der Alkalescenz infolge Verarmung des Serums an Kohlensäure bei der Erhitzung

[1]) Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1919, II, 1690—96. — [2]) Zeitschr. f. Immun.-Forschg. I. Orig. **28**, 198—216. Hyg. Inst. Greifswald.

zurückzuführen. Durch vorherige oder nachträgliche Behandlung des Inaktivserums mit Kohlensäure lässt sich die schädigende Wirkung der Inaktivierung teilweise aufheben. Trommsdorff.

700. **Paul H. de Kruif und Arnold H. Eggerth: Anaphylatoxin und Anaphylaxie. XI. Ultrafiltration und Fraktionierung des Anaphylatoxins**[1]. Vff. stellten Fraktionierungsversuche an Anaphylatoxin an, das aus Rattenserum durch Behandlung mit Agar gewonnen war. Bei der Dialyse ging das Gift nur zu einem geringen Teil in die Euglobulinfraktion. Beim Ansäuern des verdünnten Serums mit Essigsäure ging der grössere Teil des Anaphylatoxins zu den unlöslichen Globulinen. Auch bei der Fällung mit Alkohol haftete das Gift fast ausschliesslich an der Euglobulinfraktion. Die interessantesten Ergebnisse lieferte die Ultrafiltration. Das Gift wurde völlig zurückgehalten, auch wenn 70% der Gesamteiweissmenge das Filter passiert hatten. Es gelingt auf diese Weise leicht das Anaphylatoxin anzureichern. Es folgt daraus weiter, dass die Giftigkeit nicht auf Eiweissabbauprodukten beruht, die wie Wittepepton das Ultrafilter leicht passieren. Bei den für das Meerschweinchen toxischen Normalseren (frisches Hammel-, Kaninchenserum usw.) findet sich das giftige Prinzip im Gegensatz zum Anaphylatoxin in der Pseudoglobulinfraktion. Meyer.

701. **Henri de Waele: Über den überwiegenden Einfluss des Vagus auf die zirkulatorischen und respiratorischen Erscheinungen des anaphylaktischen Shocks**[2]. Die Zirkulations- und Respirationsstörungen des anaphylaktischen Shocks weisen auf eine Lähmung des Vaguszentrums hin. An diese Lähmung eines Hemmungszentrums ist jedoch der Regulationsmechanismus, die von der Lunge auf dem Wege des Vagus zum Atemzentrum gelangenden Exspirationsfasern, nicht beteiligt. Die Lähmung des Vaguszentrums führt, indem sie die Herztätigkeit beschleunigt und schwächt, zur Lungenstauung und Dyspnoe. Diese Dyspnoe steigert die Inspirationstätigkeit. Beim Hunde, wo der Exspirationsreflex überwiegt, bleibt die Respiration, wenn auch geschwächt, ausreichend. Beim Meerschweinchen, bei dem die Inspiration stärker ist als die Exspiration, kommt es zum asthmatischen Anfall, die Lunge erweitert sich. Diese Deutung der für das Meerschweinchen so charakteristischen Lungendehnung nimmt nicht einen Bronchospasmus an, der weder nachgewiesen noch mit der sicher festgestellten Lähmung des Vaguszentrums vereinbar ist. Die Injektion jeder Substanz, die eine energische thromboplastische Wirkung ausübt, ruft die Erscheinungen des anaphylaktischen Shocks hervor. Die wandständigen Gerinnsel lähmen die Gefässe und bewirken so eine allgemeine Gefässerweiterung. Die dadurch bedingte Blutdrucksenkung hat eine Senkung des intrazerebralen Drucks und eine Erweiterung der Gehirngefässe im Gefolge, die besonders auf das Zentrum wirkt, das dafür am empfindlichsten ist, nämlich das Vaguszentrum. Seine Lähmung äussert sich in den nervösen Erscheinungen des Shocks. Diese rühren nicht von einer Vergiftung, sondern allein von der Störung der intrazerebralen Zirkulation her. Bewiesen wird das dadurch, dass eine Erweiterung der Gehirngefässe, die durch elektive Wirkung auf die peripheren Vasomotoren (Amylnitrit)

[1] Journ. of infect. diseas. **24,** 505. — [2] Bull. de l'Acad. roy. d. medec. de Belgique. 1919.

hervorgerufen ist, das Vaguszentrum lähmt und die nervösen Symptome des anaphylaktischen Shocks auslöst. Umgekehrt reizt eine allgemeine Gefässverengerung (Adrenalin) das Vaguszentrum und verlangsamt Puls und Atmung. Dauert sie jedoch zu lange an, so ermüdet das Vaguszentrum und wird trotz des hohen Blutdrucks gelähmt. Meyer.

702. **Oluf Thomsen: Die Bedeutung des Komplements für den anaphylaktischen Shock** [1]). Der Komplementschwund beim anaphylaktischen Shock ist nicht konstant vorhanden, wie bisher meist angenommen. Er findet sich im allgemeinen regelmäßiger und stärker bei passiv als bei aktiv sensibilisierten Tieren; seine Grösse ist weder dem Ernst des Shocks noch dem Sensibilitätsgrad des Tieres proportional, vielmehr aller Wahrscheinlichkeit nach davon abhängig, wieviel freier Antistoff im Blute ist, während der Sensibilitätsgrad im wesentlichen der Ausdruck der an Zellen fixierten Menge Antistoff ist. So ist der Komplementschwund minimal oder überhaupt nicht nachweisbar bei Meerschweinchen, die nur mit einer einzigen kleinen Antigendosis aktiv sensibilisiert wurden, erreicht aber bedeutende Grade bei Tieren, die mit wiederholten grossen Dosen sensibilisiert wurden und bei denen sich präzipitierender Antistoff im Blut findet; bei passiv anaphylaktisierten Tieren ist die Grösse des Komplementschwunds wahrscheinlich davon abhängig, ein wie grosser Teil des eingeführten Antistoffes sich im Blut frei hält. Da der Komplementschwund also nicht zum Shock in direkte Beziehung zu bringen ist, kann er auch nicht zum Beweis herangezogen werden, dass der Shock durch giftige Produkte, die durch parenterale Verdauung des Antigens mit Hilfe von Antistoff und Komplement entstanden sind, bedingt ist. Es ist überhaupt durch die bisherigen Versuchsbedingungen nicht bewiesen, dass der Komplementschwund in vivo vor sich geht. Trommsdorff.

703. **Maurice Arthus: Anaphylaxie-Immunität** [2]). 704. **Derselbe: Vom Zustande der Anaphylaxie zum Zustand der Immunität** [3]). 705. **Derselbe: Immunität und Anaphylaxie** [4]). Ad 703. Injiziert man Kaninchen in Abständen von 7 Tagen fünfmal je 0,2 mg Gift von Crotalus adamanteus, so entwickelt sich ein Zustand von Anaphylaxie-Immunität: sie sind einerseits überempfindlich gegen eine intravenöse Injektion von Pferdeserum wie jedes vorbehandelte Kaninchen, da bei Kaninchen die Anaphylaxie nicht spezifisch ist; anderseits sind sie gegenüber den proteotoxischen Wirkungen des Giftes weniger empfindlich als unvorbehandelte Tiere, also immunisiert. Auch 8 mal mit je 0,25 mg Cobragift vorbehandelte Kaninchen sind im Zustand der Anaphylaxie-Immunität. Sie sind überempfindlich gegenüber den proteotoxischen Wirkungen des Giftes und relativ immun gegen seine Curarewirkung. Das Cobragift wirkt bei ihnen wie das Gift von Crotalus adamanteus auf unvorbehandelte Tiere. Zu unterscheiden von der Anaphylaxie-Immunität ist die Immunität durch Anaphylaxie; diese beobachtet man bei anaphylaktischen Kaninchen, denen man Gift von Crotalus terrificus oder Lachesis lanceolatus intravenös in einer Dosis injiziert, die normale Tiere unter allgemeiner Thrombose tötet; infolge der Anaphylaxie kommt es zu sofortiger Antithrombinbildung, die die gerinnungserregende Wirkung des Giftes neutralisiert. Ad 704. Injiziert man das

[1]) Zentrbl. f. Bakt. I. Orig. **83.** 51—69. Statens Seruminst. Kopenhagen. — [2]) Comp. t. rend. soc. biol. **82,** 1200—2. — [3]) Ibid. 1202—4. — [4]) Ibid. 1230—32.

Gift von Crotalus adamanteus, das ein proteotoxisches Gift ist, d. h. anaphylaxieartige Erscheinungen wie Blutdrucksenkung und Atembeschleunigung hervorruft. Kaninchen wiederholt intravenös, so nehmen die Symptome zunächst an Schwere zu, von der 6. oder 7. Injektion an aber schwächen sie sich wieder ab und können schliesslich ganz verschwinden. Ad 705. Nach Nolf sind Anaphylaxie und Immunität Äusserungen desselben Zustands. Ist diese Ansicht richtig, so müsste jeder Immunität eine Anaphylaxie vorausgehen und die Immunität des Kaninchens dürfte nicht spezifisch sein, da es die Anaphylaxie bei ihm nicht ist. Was den ersten Punkt betrifft, so tritt bei wiederholter Injektion der Gifte von Cobra, Hamadryas, Naja, Haje, Bungarus coeruleus und fasciatus zwar eine Steigerung der proteotoxischen Erscheinungen ein, dagegen erfährt die Curarewirkung keine Steigerung, häufig sogar eine Abschwächung. Es tritt also Curareimmunität ohne Curareanaphylaxie ein. Anderseits sind gegen Hamadryasgift immunisierte Tiere voll empfänglich für Cobragift und gegen Cobragift immunisierte nahezu voll empfindlich gegen Hamadryasgift. Die Immunität ist also spezifisch, was für die Anaphylaxie des Kaninchens nicht gilt. Gegen das Gift von Crotalus adamanteus immunisierte Kaninchen sind überempfindlich gegen die proteotoxischen Wirkungen des Cobragiftes. Diese Tatsachen zeigen, dass Anaphylaxie und Immunität zwei voneinander unabhängige Zustände sind, die gleichzeitig beim selben Tiere bestehen können. Meyer.

706. **B. v. Fenyvessy und J. Freund: Über intravitale Leberautolyse passiv anaphylaktischer Meerschweinchen** [1]. Nach Pick und Hashimoto zeigt bei aktiv anaphylaktischen Meerschweinchen der Gehalt der Leber an inkoagulablem Stickstoff eine Vermehrung als Ausdruck einer gesteigerten Autolyse. Vff. fanden eine gleiche Steigerung der Leberautolyse auch bei passiv anaphylaktisch gemachten Meerschweinchen. Diese Steigerung zeigte einen ähnlichen zeitlichen Verlauf wie die Überempfindlichkeit. Auch quantitativ schienen Leberautolyse und Shockempfindlichkeit parallel zu gehen. Andererseits verhinderte wie bei der aktiven Anaphylaxie Milzexstirpation die Steigerung der Leberautolyse, während das Zustandekommen der Überempfindlichkeit nicht beeinflusst wurde. Die Leberveränderung ist daher für die Erklärung des Wesens der Anaphylaxie vorläufig nicht zu verwerten. Die Steigerung der Leberautolyse wurde ebensogut durch das Serum gegen Eiereiweiss wie gegen Pferdeeiweiss sensibilisierter Tiere hervorgerufen. Meyer.

707. **L. Karczag: Über die künstliche Beeinflussung der Allergie bei Tuberkulose** [2]. Die experimentelle Tuberkuloseforschung verfügt über keine Methode, die es erlaubt, die Allergie künstlich infizierter Tiere vom Infektionstage ab zu verfolgen. Durch Kombination der intrakutanen Impfungsmethodik nach Römer mit der Untersuchung der anatomischen Reaktionsfähigkeit der Tiere ist es K. gelungen, bei der akuten Tuberkulose des Meerschweinchens diejenigen Faktoren kennen zu lernen, welche die Reaktionsfähigkeit und die Allergie modifizieren, sowie ihren Grad quantitativ experimentell festzustellen. Für die Tierversuche am Meerschweinchen wurden gleichfarbige Tiere von gleichem Alter und Gewicht verwandt, die mit

[1] Biochem. Zeitschr. **96**, 223—. Hyg. Inst. Budapest. — [2] Beiträge z. Klin. d. Tuberkulose **41**, 1—102. III. Mediz. Klin. Budapest.

0,005 – 0,008 mg einer 4- bis 6 wöchentlichen frischvirulenten Kultur vom Typus humanus in 0,5 cm^3 Suspension gleichzeitig subkutan infiziert wurden. Die Tiere wurden in einem gleichmäßig belichteten Raum gehalten und in gleicher Weise gefüttert. Die anatomische Reaktionsfähigkeit bzw. die Allergieveränderungen wurden mit dem Ablauf der anatomischen Inkubation bzw. vom 10. Tage der biologischen Inkubation durch die Kontrolle der Lymphdrüseninfiltrationen und durch Intrakutanimpfungen verfolgt. Farbe und Belichtung der Tiere, ferner Zootoxikose (experimentelle Tierpellagra), Inanition. Thyreoidin-, Glanduovin-, Pituitrin- und Benzolbehandlung waren ohne Einfluss auf die anatomische Inkubation der Tuberkulose, sowie auf die Reihenfolge der Lymphdrüsenschwellungen. Die Lymphome waren bei den albinotischen Tieren grösser als bei den farbigen, abgesehen von den Maistieren. Die Lymphdrüseninfiltrationen waren im allgemeinen unabhängig von der Belichtung der Tiere wie von den Körpergewichtsverhältnissen. Die Lymphome der Maistiere und der Hungertiere waren kleiner als die der normal ernährten Kontrollen. Das Erscheinen der Primäraffekte gab keinen Anhaltspunkt für die quantitative Beurteilung der allergischen Verhältnisse. Die Tuberkulinreaktionen der albinotischen Tiere wiesen auf eine erhöhte allergische Fähigkeit hin gegenüber den farbigen Tieren. Die Allergie der weissen Tiere nahm mit dem Fortschreiten des Krankheitsprozesses ab, die der farbigen dagegen zu. Die Lichttiere zeigten im Vergleich zu den Dunkeltieren eine erhöhte Allergie, die mit der Progression des Krankheitsprozesses nur wenig abnahm, während sie bei den Dunkeltieren stärker abnahm. Bei den Maistieren waren die Tuberkulinreaktionen viel schwächer als bei den Kontrollen. Bei gutgenährten Tieren wiesen die Tuberkulinreaktionen auf eine Unabhängigkeit der Allergie vom Fortschreiten des Krankheitsprozesses und von den Körpergewichtsschwankungen der Tiere hin. Bei Hungertieren erfuhr die Allergie eine Erniedrigung. Eine künstliche Gewichtsabnahme beeinflusste bei Tieren mit vorgeschrittener Tuberkulose die Allergie kaum, falls die Tiere vorher gut ernährt und entwickelt waren. Bei graviden Tieren zeigten die Tuberkulinreaktionen eine fast konstante Allergie an, die erst nach der Geburt eine Schwächung und sodann eine rapide Senkung erfuhr. Glanduovin- und Pituitrinbehandlung waren ohne Einfluss auf die Allergie, während Schilddrüsenextrakt eine allergiesteigernde Wirkung besass. Benzol liess in grossen Dosen eine allergieschwächende Wirkung erkennen; mittelgrosse Dosen bewirkten ebenfalls eine Schwächung der Allergie, waren später aber unwirksam und kleine Dosen schienen die Allergie vorübergehend zu steigern. Hinsichtlich der Mortalität zeigte es sich, dass weisse Tiere und Maistiere eine grössere Sterblichkeit aufwiesen, als die farbigen bzw. die Kontrolltiere. Die Mortalität hungernder Tiere war recht erheblich, ebenso wie die der mit hohen Benzoldosen behandelten Tiere, während die mit kleinen und mittelgrossen Benzoldosen behandelten Meerschweinchen eine längere Lebensdauer als die Kontrollen hatten. Bei den Untersuchungen am Menschen wurden die Qualitäts-, Intensitäts- und Grössenverhältnisse der Tuberkulinreaktionen der Kranken durch Vornahme von intrakutanen Massenimpfungen studiert. Die Messung der Tuberkulinreaktionen ergab 6 Std. nach der ersten Tuberkulinimpfung einen durchschnittlichen Wert von 2 bis 4 mm. Während die traumatische Reaktion nach 24 Std. meist verschwand, entwickelten sich die spezifischen

Tuberkulinreaktionen weiter und erreichten ihr Maximum nach 48 Std. Die Maße erreichten bei mittel- und hypallergischen Individuen 3—10, bei hyperallergischen 20 mm; der maximale Durchmesser der Papel betrug bei der ersten Impfung 10—12 mm. Die Reaktionen wiesen hinsichtlich ihrer Qualität und Intensität charakteristische, im Original eingehend beschriebene Eigenschaften auf. Die erste Tuberkulinimpfung hatte in rund 50% der Fälle eine sensibilisierende Wirkung. Auf Grund der qualitativen und quantitativen Eigenschaften der Tuberkulinreaktion wurden von K. der hyperallergische, mittelallergische, hypallergische und anergische Typ unterschieden. Im allgemeinen reagierten auf die intrakutanen Tuberkulinimpfungen 94,4% der Kranken positiv und 5,6% negativ. Von 100 positiv reagierenden Kranken waren 61 mittelallergisch, 26 hypallergisch und 13 hyperallergisch. Jodkalium, Thyreoidin und Glanduovin sowie kleine Benzoldosen besassen eine allergiesteigernde Wirkung, grosse Benzoldosen hingegen schwächten die Allergie der Kranken. 10—14 Tage vor der Menstruation schien die Allergie am schwächsten, während derselben liess sich aber eine Zunahme der Reaktionsfähigkeit erkennen. Die Typhusschutzimpfung schwächte die Allergie in auffallender Weise: die mit Pockenvirus erfolgreich geimpften Fälle wiesen hingegen meist eine Allergieerhöhung auf. Im Anhang berichtet K. schliesslich über experimentelle Untersuchungen über Pellagra und Tuberkulose. Die Maiskrankheit der Tiere und die Pellagra der Menschen sind als ätiologisch identische Erkrankungen aufzufassen. Die experimentelle Maiskrankheit der Tiere hat einen schnellen Ablauf und stellt die akute Form der Zootoxikose dar, während die menschliche jahrzehntelang dauernde Pellagra als chronische Form der Zootoxikose zu bezeichnen ist. Die photodynamische Sensibilisierungstheorie der Pellagra konnte nicht bestätigt werden. Nach den Versuchen von K. ist die akute Zootoxikose als eine gemischte Erkrankung aufzufassen, in der infektiöse Momente eine grosse Rolle spielen. Gaehtgens.

708. **B. D. G. Kappenburg: Kropf und Trinkwasser**[1]. 276 Ratten aus verschiedenen, auch strumafreien Gegenden der Niederlande ergaben keinen Unterschied zwischen der Grösse (Gewicht) der Schilddrüse schwangerer und nichtschwangerer weiblicher Tiere: ebensowenig konnte irgendwelcher Einfluss des Geschlechtes verzeichnet werden; nur wurden erhebliche individuelle Unterschiede festgestellt ohne Beeinflussung durch den Stammort des Tieres. Bezüglich der Ätiologie wird die Birchersche hydrogeologische Hypothese, namentlich was den geologischen Teil derselben anbelangt, verworfen, eine Kombination der Jodinsuffizienztheorie und der Infektionstheorie nach experimentellen Ergebnissen befürwortet. In den Niederlanden, woselbst die menschliche Struma nicht überall, und zwar nur in mäßigem Grade sich vorfindet, wird ausschliesslich jodfreies, in manchen Gegenden, vor allem an der Meeresküste, mit 5% Meeressalz gemischtes Steinsalz genossen. In einer Strumastadt (Utrecht), sowie in einem strumafreien Ort (Sneek) wurden ausgedehnte Rattenversuche angestellt. Sämtliche Utrechter Proben mit Leitungswasser, Kümmelwasser oder gekochter Milch verliefen positiv, sämtliche analoge Sneeker Proben, sogar mit Utrechter Leitungswasser, negativ. Ein Einfluss des Trinkwassers auf die Schilddrüse war also ausgeschlossen. Ein derartiger Einfluss

[1]) Geneeskund. Bladen 21, 300. Zentral-Lab. f. Gesundheitspfl. Utrecht.

soll nur in denjenigen Fällen angenommen werden, in denen mit dem aus Kropfgegenden stammenden Trinkwasser bei Versuchstieren in kropffreien Gegenden Struma ausgelöst werden kann. Im Anschluss an die Defizienztheorie kann man sich vorstellen, dass eine Infektion nur stattfinden oder zur Auslösung des Kropfkrankheitsbildes führen kann, falls durch äussere, in gewissen Gegenden vorhergehende Einwirkungen auf den Organismus eine gewisse Jodarmut auftritt, oder dass das Auftreten der Infektion andererseits durch erhöhte Jodaufnahme gehemmt wird, was z. B. an der Meeresküste zutrifft. Der Klingersche Vorschlag der Einnahme täglicher minimaler Jodmengen (1 mg) bei zu geringer Nahrungsaufnahme wird gestützt.

Zeehuisen.

Nachträge.

I. Eiweissstoffe und verwandte Körper.

*Jaques Loeb, amphotere Kolloide. Journ. of general Physiology 1. 39—60; 237—54; 3, 363—85; 4, 483—504; 5, 559—89. I. Chemischer Einfluss der Wasserstoffionenkonzentration. II. Volumetrische Untersuchung von Ion-Proteïnverbindungen; die Bedeutung des isoelektrischen Punktes für die Reinigung amphoterer Kolloide. III. Chemische Ursache der Einwirkung von Säuren auf die physikalischen Eigenschaften der Gelatine. IV. Der Einfluss der Wertigkeit der Kationen auf die physikalischen Eigenschaften der Gelatine. V. Der Einfluss der Wertigkeit der Anionen auf die physikalischen Eigenschaften der Gelatine.

*Alma Hiller und Donald D. van Slyke, direkte Bestimmung des Nichtaminostickstoffs in den Produkten der Eiweissspaltung. Journ. of biol. Chem. **39**, 479—88. Der Nichtamino-N in der Monoaminosäurefraktion (N von Prolin, Oxyprolin und $^1/_2$ N des Tryptophans) wird so bestimmt, dass der Amino-N durch Erwärmen mit $NaNO_2$ und HCl und der Überschuss von N_2O_3 durch Reduktion mittels eines Zinkkupferpaares nach der Methode von Scales entfernt wird; im Rückstande bestimmt man den N nach Kjeldahl. Andreasch.

*Carl O. Johns und D. Breese Jones, die Bestimmung des Tyrosins in Eiweisskörpern. Ibid. **36**, 319—22. Das Tyrosin lässt sich aus Eiweissspaltungsgemischen durch fraktionierte Kristallisation stets nur mit grösseren Verlusten abscheiden. Bei länger dauernder Hydrolyse mit Säure scheint es sogar in kleiner Menge zersetzt zu werden, da man nach 12stünd. Hydrolyse mehr davon findet als nach 48stünd. Noch höhere Werte ergibt das kolorimetrische Verfahren nach Folin und Denis (J. T. **42**, 22). Tryptophan, das nach Abderhalden mit dem Reagens von Folin-Denis ebenfalls eine Blaufärbung gibt, wird bei der Hydrolyse vollständig zersetzt und schadet daher der Tyrosinbestimmung nicht. Das gleiche ist vom Oxytryptophan zu erwarten. Auch 1-Oxypyrolin wirkt nicht störend, da Gelatine, die 6% dieser Aminosäure enthält, nur ganz schwache, wahrscheinlich auf Tyrosin zurückzuführende Färbung ergab. Andreasch.

*J. C. Baker und Luc. L. van Slyke, elektrometrische Titration von Eiweisslösung. Ibid. **35**, 137—45, 1918. Beschreibung eines Apparates für elektrometrische Messungen in Eiweisslösungen, so dass in derselben Lösung mehrere Messungen ausgeführt werden können. Hailer.

*J. F. Mc Clendon und H. J. Prendergast. Mitteilungen über Ultramikroskopie des Eieralbumins. Ibid. **38**, 549. Gesättigte Lösung von (nach Sörensen) dreimal umkristallisiertem Eieralbumin zeigte $p_H = 4{,}2$ und wies im

Ultramikroskop nur gelegentlich ein Submikron auf. Nach Zusatz von NaOH bis $p_H = 4{,}8$ war die Zahl der Submikronen grösser. Vff. betrachten dies als erstes Anzeichen einer Fällung oder Denaturation des Albumins, die Lösungen des unnaturierten aber nicht für kolloidal. Andreasch.

*A. R. C. Haas, Darstellung von Ovalbumin und sein refraktometrisches Verhalten in Lösung. Journ. of biol. Chem. **35**, 119—25, 1918. Die kristallinische Abscheidung des Ovalbumins hängt in erster Linie ab von der Reaktion der globulinfrei gemachten Eiereiweisslösung, sie erfolgt am besten bei einer H-Ionenkonzentration von 10^{-5}—10^{-6}. Hinsichtlich des refraktometrischen Verhaltens von Lösungen von Ovalbumin in Wasser, 1 proz. Ammonsulfat- und in verschieden starken NaOH Lösungen gilt das Gesetz $n - n_1 = a \cdot c$, worin n der beobachtete Wert der betreffenden Lösung, n_1 der der wässerigen Lösung, c der $^0/_0$-Gehalt an gelöstem Proteïn und a eine Konstante ist, die den Wechsel des Index der wässerigen Lösung bei Zugabe von $1\,^0/_0$ Eiweiss ausdrückt. Als Durchschnittswert wurde gefunden für a in der Formel $0{,}00177 \pm 0{,}00006$. Hailer.

709. L. L. van Slyke und J. C. Baker, die Darstellung von reinem Kaseïn.

710. Jaques Loeb, das stöchiometrische Verhalten bei der Einwirkung von Neutralsalzen auf die Gelatinequellung.

711. Derselbe, der Einfluss von Neutralsalzen auf die Viskosität von Gelatinelösungen.

712. Derselbe, der Einfluss von Neutralsalzen, Basen und Säuren auf die Alkoholfällbarkeit der Gelatine.

713. Derselbe, Einfluss von Elektrolyten auf den osmotischen Druck von Gelatinelösungen.

714. W. O. Fenn, Wirkung von Elektrolyten auf Gelatine und ihre biologische Bedeutung.

*Harrison E. Patten und Alfred Johnson, der Einfluss der Wasserstoffionenkonzentration auf die Verflüssigung der Gelatine. Journ. of biol. Chem. **38**, 172—90. Die H'-Konzentration ist in verschiedenen Pufferlösungen von Einfluss auf die Gelatineverflüssigung, wobei die Wirkung umkehrbar ist, sofern die Gelatine nicht zerstört wird. Sie wirkt selbst auf die Pufferlösung durch Verschiebung des p_H in solcher Art, wie man es von einem Gemisch von Aminosäuren von amphoterer Reaktion voraussetzen kann. Andreasch.

*Carl O. Johns und A. J. Finks, Stizolobin, das Globulin der chinesischen Sammetbohne (Stizolobium niveum). Ibid. **34**, 429—38, 1918. Sammetbohnen werden in grossem Umfang in Amerika angebaut, namentlich zur Viehfütterung. Bei der Hydrolyse wurden 6,7 Arginin, 1,2 Cystin, 2,65 Histidin, 8,3 Lysin und $4{,}9\,^0/_0$ Amido-N erhalten. Tryptophan wurde gleichfalls festgestellt. Hailer.

*D. Breese Jones und Carl O. Johns, die Hydrolyse des Stizolobins, des Globulins der chinesischen Sammetbohne (Stizolobium niveum). Ibid. **40**, 435—48. Die Spaltung lieferte Glycin 1,66, Alanin 2,41, Valin 2,88, Leucin 9,02, Prolin 4,0, Phenylalanin 3,1, Asparaginsäure 9,23 (nach Dakin bestimmt, nach der Estermethode nur 5,7), Glutaminsäure 14,5, Oxyglutaminsäure 2,81, Serin 0,67, Tyrosin 6,24, Cystin 1,13, Arginin 7,14, Histidin 2,27, Lysin 8,51, NH_3 $1{,}55\,^0/_0$; Tryptophan war vorhanden. Andreasch.

*Carl O. Johns und Lew. H. Chernoff, das Globulin des Buchweizens, Fagopyrum fagopyrum. Ibid. **34**, 439—45, 1918. Das Globulin wurde mit 5- oder 10proz. NaCl-Lösung extrahiert, mit Ammonsulfat niedergeschlagen, wieder gelöst und dialysiert. Gehalt daran nur etwa 1/5 auf den Gesamt-N berechnet. Analyse: 51,7 C, 6,9 H, 17,4 N, 1,16 S, 22.8% O. Bei der Hydrolyse wurden erhalten: 0,19 Humin, 1,8 Amide, 5,3 basische Stoffe, 10,4 nicht basische Stoffe. Unter den basischen Aminosäuren 13 Argiuin, 0,6 Histidin, 7,9 Lysin, 1,0% Cystin, ferner Tryptophan. Hailer.

*Carl O. Johns und D. Breese Jones, die Hydrolyse des Kafirins. Ibid. **36**, 323—34. Das alkohollösliche Proteïn von Andropogon sorghum (Kafirin) wurde der Säurehydrolyse unterworfen und die Produkte nach Fischer und der Modifikation von Osborne ermittelt. Es steht in seiner Zusammensetzung dem Zeïn nahe. In % sind enthalten: Glycin 0,0, Alanin 8,08, Valin 4,26, Leucin 15,44, Prolin 7,8. Phenylalanin 2,34, Asparaginsäure 2,27, Glutaminsäure 21,23, Tyrosin 5,49, Cystin 0,84, Arginin 1,59, Histidin 1,12, Lysin 0,95, NH_3 3,46, Tryptophan vorhanden. Andreasch.

*Dieselben, die Eiweisskörper der Erdnuss, Arachis Hypogaea. Ibid. **36**, 491—500. III. Die Hydrolyse des Arachins. Die nach bekannter Methode durchgeführte Hydrolyse ergab in %: Glycin 0,0, Alanin 4,11, Valin 1,13, Leucin 3,88, Prolin 1,37, Phenylalanin 2,60, Asparaginsäure 5,25, Glutaminsäure 16,69, Tyrosin 5,5, Cystin 0,85, Arginin 13,51, Histidin 1,88, Lysin 4,98, NH_3 2,03 Tryptophan vorhanden. Die Hexonbasen wurden nach dem Verfahren von van Slyke erhalten. Nach dem Kosselschen Verfahren wurden fast gleiche Werte erhalten, nur für Lysin waren die Zahlen etwas niedriger. Andreasch.

*Carl O. Johns, A. J. Finks und C. E. F. Gersdorff, Globulin der Cocosnuss, Cocus nucifera. Ibid. 149—53. I. Darstellung des Cocosnussglobulins. Verteilung des basischen Stickstoffs im Cocosnussglobulin. Das von Öl durch Abpressen tunlichst befreite Endosperm der Nuss wird im Luftstrom getrocknet, vermahlen und mit 10proz. NaCl-Lösung eine Woche bei 1—3° stehen gelassen. Der durch Leinen gegossene Saft wird nochmals mit der gleichen Menge von Mehl angesetzt, abgepresst und filtriert. Durch 7—10täg. Dialyse gegen fliessendes Wasser wird das Globulin ausgefällt und mit Wasser, 50proz. Alkohol, absol. Alkohol und Äther gewaschen, schliesslich im Vakuum bei 110° vollends getrocknet. Ausbeute 10%. Die Hydrolyse wurde mit 20proz. HCl vorgenommen und der basische N nach van Slyke bestimmt: Cystin 1,14, Arginin 15,92. Histidin 2,42, Lysin 5.80%. In einer zweiten Probe wurde der Amido-N mit dem Mikroapparat nach van Slyke bestimmt und zu 3,21%, etwa gleich der Hälfte des Lysin-N, gefunden.

Andreasch.

*James P. Sumner, die Globuline der Jackbohne, Canavalia ensiformis. Ibid. **37**, 137—41. Aus dem Wasserextrakt der Jackbohne konnten drei Globuline abgeschieden werden, von denen zwei schön kristallisieren. Die Hauptmenge des bei der Hydrolyse ausfallenden Eiweissniederschlages besteht aus einem in Kügelchen auftretenden Globulin, als Canavalin bezeichnet, das nicht kristallisiert und in 1proz. NaCl-Lösung löslich ist. Eine zweite Fraktion besteht aus feinen Nadeln, löst sich langsam in 10proz. NaCl-Lösung und wird nur von einem Alkaliüberschuss gelöst. Diese Substanz wird Concanavalin B genannt. Das dritte Globulin kristallisiert in biphenoiden Kristallen und ist in Salzlösungen mit Ausnahme sehr konzentrierter unlöslich. Diese Substanz scheidet sich besonders schön

ab, wenn man den wässerigen Extrakt einige Wochen unter Toluol stehen lässt. Es wird als Concanavalin A bezeichnet. Nach mehrfachem Lösen und Dialysieren geben die Globuline keine Reaktion nach Molisch mehr, enthalten aber P Zur Darstellung werden die möglichst feingemahlenen Bohnen unter Toluolzusatz über Nacht mit dem 2 ½fachen Gewicht Wasser ausgezogen, der Brei abgepresst, der trübe Saft filtriert und nun unter Zusatz von Toluol gegen fliessendes Wasser dialysiert. Den entstandenen Niederschlag saugt man ab, verrührt ihn mit dem 5fachen Gewicht Wasser und versetzt mit so viel NaCl, dass die Konzentration 10% beträgt. Dabei löst sich das nicht kristallisierende Canavalin sofort, während die Nadeln von B sich viel langsamer lösen und getrennt werden können. Man wäscht mit 10proz. NaCl-Lösung aus, löst bei 40° in ganz wenig gesättigter NaCl-Lösung auf, filtriert von denaturiertem Eiweiss ab; nach dem Verdünnen oder Dialysieren kristallisiert das Canavalin A. Auch durch Lösung in ganz verd. NH_3 und Ausfällen mit verd. Essigsäure, oder wenn man den wässerigen Extrakt der Bohnen in dest. Wasser giesst, mit Essigsäure ansäuert und 1 Tag stehen lässt, kann man es kristallisiert erhalten. Die Kristalle gehören wahrscheinlich dem rhombischen Systeme an. Concanavalin B erhält man aus dem Filtrate des Concanavalin A durch Dialyse, wobei es mit dem Canavalin zusammen ausfällt. Das Gemenge wird in viel Wasser suspendiert, und durch vorsichtigen Zusatz von NaCl-Lösung das Canavalin gelöst. Die ungelöst bleibenden Nadeln werden abzentrifugiert, mit wenig 10proz. NaCl-Lösung abermals zentrifugiert, schliesslich in 10proz. NaCl gelöst. Nach dem Filtrieren wird es aus der Lösung durch Dialyse in Kristallen abgeschieden. Aus dieser Lösung in NH_3 kann es durch Essigsäure ausgefällt werden. Mineralsäure löst es augenblicklich und koaguliert bei höherer Konzentration. Das im Filtrate befindliche Canavalin wird ebenfalls durch Dialyse abgeschieden und kann durch Wiederlösen usw. gereinigt werden. Man kann es auch in Wasser verteilen und durch tropfenweisen Zusatz von NH_3 in Lösung bringen; es löst sich dabei vollständig, bevor alkalische Reaktion eintritt. Andreasch.

*Carl O. Johns und A. J. Finks, Lysin als hydrolytisches Produkt von Hordeïn. Journ. of biol. Chem., **38**, 63–66. Nach van Slyke bestimmt, wurde ein Gehalt an Lysin von ca. 1% gefunden. Der Gehalt an freiem Amino-N entspricht der Hälfte davon. Sonst stimmt der Prozentgehalt an Aminosäuren im Hordeïn und Gliadin nahezu überein. Andreasch.

*P. A. Levene und J. López-Suárez, Mucine und Mukoide. Ibid. **36**, 105–26. Vff. besprechen die Struktur der Chondroitinschwefelsäure und der Mucoitinschwefelsäure; erstere wurde aus Knorpeln, Sehnen, Aorta und Sklera dargestellt; letztere aus Funic-Mucin, Humor vitreus, Cornea, aus dem Mucin der Magenmukosa, aus Serum- und Ovomukoid und aus Ovarialcysten. Die Darstellungen werden genau beschrieben, auch entsprechende Analysenresultate mitgeteilt. Andreasch.

715. J. J. Thannhauser und G. Dorfmüller, experimentelle Studien über den Nukleïnstoffwechsel. VI. Mitt. Die Aufspaltung von Nukleotiden durch wässerige Pikrinsäurelösung in der Hitze. Isolierung der kristallisierten Cytidinphosphorsäure.

*A. Chasten Chapman, Nukleïnsäure und ihre analytische Bestimmung. The Analyst **43**, 259–63; Chem. Zentralbl. 1919, II, 898. Die aus Hefe dargestellte Nukleïnsäure besteht aus Guanin, Adenin, Cytosin, Uracyl, d-Ribose und Phosphorsäure; sie stellt ein weisses Pulver dar und hat die Zusammensetzung

$C_{38}H_{50}O_{29}N_{15}P_4$. Sie ist unlöslich in Wasser, löslich in Alkaliacetaten und Alkalien selbst, daraus durch wenige Tropfen HCl fällbar. Mit Essigsäure angesäuertes Cu-Acetat gibt mit der Na-Salzlösung einen grünblauen, $CaCl_2$ einen flockigen, bald körnig werdenden Niederschlag. Mit $AgNO_3$ wird eine Fällung erhalten, die sich auf Zusatz von wenig NaCl zu einer opaken, gallertigen, kolloidalen Flüssigkeit löst. Die Lösungen des Na-Salzes haben die Neigung zu gelatinieren. Diese Reaktionen mit dem Nachweise des Guanins und Adenins durch Hydrolyse genügen zur Erkennung der Säure. Zur Hydrolyse erhitzt man 10 g der Säure mit 40 cm³ 10proz. H_2SO_4 durch 2 Std. auf dem Wasserbade, fügt zur heissen Lösung NH_3 bis zu einem Überschuss von 2%; dabei fällt Guanin aus und kann über das HCl-Salz gereinigt werden. Im Filtrat wird das Adenin nach dem Ansäuern mit H_2SO_4 mit einer 10proz. $CuSO_4$-Lösung gefällt. Der Niederschlag wird mit H_2S zerlegt, das Filtrat eingedampft und der aus fast reinem Adenin bestehende Rückstand in das Sulfat übergeführt. Die Nukleïnsäuren des Handels enthalten immer Spuren von Eiweiss, erkennbar an der Biuretreaktion und der Trübung, die beim Erhitzen ihrer 5proz. Lösung mit etwas NH_3 entsteht. Diese Reaktion gibt noch bei einem Gehalt von 0,1—0,2% Proteïn einen Niederschlag. Andreasch.

*Walter Jones und B. E. Read, Uracil-Cytosin-Dinukleotid. Journ. of biol. Chem. **31**, 39—45. Bei der Behandlung von Hefenukleïnsäure mit NH_3 wird ein Adenin-Uracil-Dinukleotid gebildet. Wird dagegen Mineralsäure zur Aufspaltung verwendet, so entsteht ein Uracil-Cytosin-Dinukleotid unter Erhaltung des Zentralnukleïnkerns. Andreasch.

*Dieselben, die Struktur der Purin-Mononukleotide. Ibid. 337—42. Vff. besprechen die theoretisch möglichen Formeln (drei) der Mononukleotide, die sich aus 1 Mol. H_3PO_4, 1 Mol. Ribose und 1 Mol. eines N-haltigen Kernes zusammensetzen. Für das Guaninmononukleotid kommt wohl nur die Formel $(HO)_2.PO.O.C_5H_8O_3.C_5H_4N_5O$ ernstlich in Betracht. Denn es ist experimentell nachgewiesen, dass das Guanin viel leichter abgespalten wird als die Phosphorsäure. Das gleiche gilt für das Adeninmononukleotid, doch ist letzteres noch nicht rein dargestellt worden. Jedenfalls wird auch aus der Kombination Adenin-Uracil-Dinukleotid das Adenin leichter abgespalten als die Phosphorsäure. Andreasch.

*B. E. Read, Guaninmononukleotid (Guanylsäure) und ihre Bildung aus Hefenukleïnsäure. Ibid. 46—53. Guanylsäure spaltet sich aus Hefenukleïnsäure ab, wenn letztere mit 2,5proz. NH_3 im Autoklaven erhitzt wird. Andreasch.

*Derselbe und W. E. Tottingham, Weizennukleïnsäure. Ibid. 295—301. Durch die Behandlung von Weizennukleïnsäure mit NH_3 bei niederer Temperatur werden dieselben Nukleotide erhalten wie aus Hefenukleïnsäure, nämlich Guaninmononukleotid und Adenin-Uracil-Dinukleotid. Es scheinen daher beide Nukleïnsäuren identisch zu sein und verschieden von den tierischen Nukleïnsäuren. Andreasch.

*P. A. Levene, die Struktur der Hefenukleïnsäure. Ibid. 591—98. L. bespricht die Arbeiten von Jones und seiner Mitarbeiter über die Konstitution der genannten Säure; diese Ausführungen beruhen grösstenteils auf den Arbeiten L.s. Auch bei der Annahme, dass alle von Jones angenommenen Dinukleotide existieren, ist doch die Behauptung, dass der Kern des Moleküls aus einer Tetraribose bestünde, unwahrscheinlich. Es sind sechs Formelbilder möglich, nach denen die Verkettung

der Dinukleotide denkbar ist. Weitere Untersuchungen werden allerdings nur zwischen zwei dieser Annahmen zu entscheiden haben. (Fortsetzung dieser Band pag. 18.) Andreasch.

*Derselbe, die Struktur der Hefenukleïnsäure. Journ. of biol. Chem. **40**, 415—24. IV. Die Ammoniakspaltung. Aus der Adeninfraktion, die bei der Fällung des Hydrolysats mit 98proz. Alkohol in Lösung bleibt, konnten jetzt Uridinphosphorsäure und Adenosinphosphorsäure $C_{10}H_{14}O_7N_6P$ abgeschieden werden. Die durch Alkohol gefällte Guaninfraktion bestand hauptsächlich aus Guanosinphosphorsäure (Guanylsäure), enthielt aber auch in kleiner Menge Uridinphosphorsäure, die durch ihr kristallinisches Pb-Salz abgeschieden werden konnte. Andreasch.

*Derselbe, Cytidinphosphorsäure. Ibid. **39**, 77—81. Die Reinigung des Brucinsalzes und dessen Überführung in das Ba-Salz wurden verbessert. Bei der Spaltung mit 10proz. H_2SO_4 bei 125° wurde statt des erwarteten Cytosins Cytidin erhalten. Andreasch.

*Derselbe, kristallinische Guanylsäure. Ibid. **40**, 171—74. Die aus dem NH_4-Salz dargestellte Säure wurde noch zweimal über das Bleisalz gereinigt; nach Konzentrieren unter vermindertem Druck wurden lange prismatische Nadeln erhalten, vom Aussehen des Guanosins, die bei Gegenwart von mineralischen Verunreinigungen gelatinös werden; Schmp. 208°. Im lufttrockenen Zustand enthält die Säure $2H_2O$, nach dem Trocknen in Toluol unter vermindertem Druck noch $^1/_2H_2O$. Bei der Hydrolyse wird je nach den Bedingungen Guanosin oder Guanin gebildet. Das Brucinsalz hatte den Schmp. 240°.

*P. A. Lorenz, kristallinische Salze der Uridinphosphorsäure. Ibid. **40**, 395—98. Es werden Salze des NH_4, Bleis und Brucins beschrieben. Andreasch.

709. **L. L. van Slyke und J. C. Baker: Die Darstellung von reinem Kaseïn**[1]**.** Kaseïn wird in reiner Form, frei von anorg. P, Ca und hydrolytischen Spaltungsprodukten erhalten durch Zufuhr von Normal-Säurelösungen von Milchsäure oder einem Gemisch von 1 T. Salz- und 2 T. Essigsäure und zwar in der Weise, dass die Säure langsam unter der Oberfläche der unverdünnten Milch unter kräftigem Rühren mit einem am Boden des Milchgefässes arbeitenden Rührer einfliesst; es tritt dann beim Zusammentreffen von Säure und Milch keine Ausfällung ein. Temp. dabei 15°, Milch ist zuvor durch Zentrifugieren zu entfetten; Schäumen beim Rühren ist zu vermeiden, 2000—3000 Umdrehungen in der Min. sind ausreichend. Die ersten 45 cm^3 lässt man in 30 Min. zufliessen; ist der Koagulationspunkt fast erreicht, so rührt man 3 Std. lang langsam (500 Umdrehungen in der Min.). Der Punkt, wo die Koagulation fast erreicht ist, wird festgestellt durch Zugabe von etwas Wasser zu einer Probe und Zentrifugieren, da dabei durch Erhöhung der H-Ionenkonzentration Koagulation eintritt. Ist dieser Punkt noch nicht erreicht, so wird mit der Säurezugabe fortgefahren. Bei den letzten Zugaben tritt Schäumen auf, das durch einige Tropfen Octylalkohol beseitigt wird. Nach dem 3 stünd. Stehen wird zur Ausscheidung des Kaseïns langsam unter heftigem Rühren weiter Säure zugegeben, um möglichst fein verteiltes Koagulum zu erhalten. Meist werden 90 cm^3 der angegebenen Säurelösungen

[1]) Journ. of. biol. Chem. **35**, 127—36, 1918.

verbraucht. Man lässt sie dann unter Rühren noch 2—4 Std. stehen. Hierauf Zentrifugieren, das Abgesetzte bildet etwa 1/3 der Flüssigkeit; dekantieren von der gelatineartigen Maße, Waschen mit dest. Wasser unter Rühren und feiner Verteilung, Zentrifugieren, 4—5 mal wiederholen, bis als Zeichen der Salzfreiheit die Ausscheidung beim Zentrifugieren langsam erfolgt. Zweimal Waschen mit kaltem 95 proz. Alkohol, 3 mal mit Äther zur Entfernung von Wasser- und Fettresten. Trocknen an der Luft unter häufigem Umdrehen. Der Aschegehalt beträgt dann nur 0,05—0,15%. Dauer der Operation 10 Std. Die H-Ionenkonzentration liegt bei diesem Verfahren nur wenig über dem isoelektrischen Punkt, daher besteht keine Gefahr, dass Hydrolyse eintritt.

Hailer.

710. **Jacques Loeb: Das stöchiometrische Verhalten bei der Einwirkung von Neutralsalzen auf die Gelatinequellung**[1]. Der Einfluss eines Salzes kann nicht in Gegenwart eines Überschusses davon festgestellt werden, sondern erst wenn dieser durch Waschen entfernt ist; die Nichtbeachtung dieser Feststellung hat zu den bisherigen Anschauungen über die Einwirkung von Salzen auf Gelatine geführt. 2 g feingepulverte Gelatine wurde in den Versuchen 2 mal mit $^{m}/_{8}$-NaCl-Lösung gewaschen; da die ampholytische Gelatine stärker sauer als basisch ist, so bildet sich vermutlich ein Salz (Natriumgelatinat), das Ursache der Schwellung ist und elektrolytisch dissoziiert, so dass die Gelatine im elektrischen Feld nach NaCl-Behandlung und Waschen ausschliesslich zur Anode wandert. Auch unbehandelte Gelatine schwillt im Wasser an, aber nicht so stark wie mit NaCl-behandelte, von der der Salzüberschuss durch Waschen entfernt wurde; anderseits ist ein Überschuss von Salz erforderlich, um die Natrium-Gelatinebindung herbeizuführen. Dass diese Bindung in stöchiometrischen Verhältnissen vor sich gehe, folgert L. aus folgenden Feststellungen: daraus, dass die neutralen Natriumsalze aller einbasischen Säuren gleich wirken, nämlich dass die Schwellung in $^{m}/_{64}$-Lösung beginnt, dass bei den neutralen Salzen 2 bas. Säuren dieser Punkt bei $^{m}/_{128}$-Lösung liegt, dass die nach der NaCl-Behandlung folgende Bespülung mit Lösungen von Li-, K- und NH_4-Salzen mit 1- und 2 bas. Säuren und ebenso die mit Lösungen von Nichtelektrolyten den Schwellungsgrad nicht ändert, da dabei einfach ein stöchiometrischer Austausch der Kationen statthat. Nur das Kation ist wirksam und zwar wirken alle einwertigen Kationen gleich, was auch das Anion sei. Man kann nach L. den Quellungsgrad geradezu als Maß für die Bestimmung der molaren Salzkonzentrationen benutzen (was nach den Tabellen immerhin nur mit einer recht groben Annäherung zutrifft) woraus gleichfalls der stöchiometrische Charakter der Bindung gefolgert wird. In all diesen Versuchen war Gelatine verwendet worden, die mit $^{m}/_{8}$-NaCl-Lösung vorbehandelt war. Die Salze der alkalischen Erden und von Magnesium bewirken keine derartige Schwellung, wenn mit ihren Lösungen die NaCl-behandelte Gelatine bespült wird, was daher kommen kann, dass sie keine dissoziierenden Verbindungen mit Gelatine bilden oder dass diese Verbindung anderer Art ist, was L. annimmt. Mit HCl lässt sich eine Bindung herbeiführen, in der Gelatine positiv geladen ist. Wird mit HCl vorbehandelte Gelatine mit Neutralsalzlösungen verschiedener Konzentration bespült, so wird

[1]) Journ. of biol.. Chem. **34,** 77—95, 1918.

Quellung durch Salze einwertiger Metalle und einwertiger Anionen in Konzentrationen von mehr als $^m/_{64}$ verhindert, ebenso durch Salze zweiwertiger Metalle mit einwertigem Anion in $^m/_{128}$-Lösung; Salze zweiwertiger Anionen haben ihre Grenzkonzentration bei $^m/_{512}$. Man muss annehmen, dass wenn ein Gelatine-Chlorid z. B. mit einem Nitrat behandelt wird, daraus Gelatinenitrat entsteht. Nur die Acetate machen eine Ausnahme, indem sie sich wie zweiwertige Anionen verhalten. Ähnliche Versuche wurden mit einer mit NaOH vorbehandelten Gelatine angestellt, hier kommt es zum Austausch der Kationen. Ebensowenig als die Gelatineverbindungen mit zweiwertigem Anion (z. B. Sulfat) quellen die mit zweiwertigem Kation (Calciumgelatine). Durch diese Beobachtungen rückt auch die antagonistische Salzwirkung ihrer Erklärung näher.

Hailer.

711. **Jaques Loeb: Der Einfluss von Neutralsalzen auf die Viskosität von Gelatinelösungen** [1]. Methodik wie bei vorstehender Arbeit bei Einwirkung der Salzlösungen. Die Viskosität von Gelatinelösungen nimmt beim Stehen auch zu, wenn die Lösung flüssig bleibt. Durch 10 Min. dauerndes Erwärmen auf 50^0 im Wasserbad wird aus der behandelten Gelatine eine 1 proz. Lösung hergestellt, diese auf 24^0 abgekühlt und die Viskosität nun sogleich bei dieser Temperatur mit dem Ostwaldschen Viskometer im Wasserbad bestimmt. Bei 12 Bestimmungen schwankten die Ergebnisse bei Prüfung der Ausflussgeschwindigkeit zwischen 76 und 86 Sek. bei einem Mittelwert von 82 Sek. Neutralsalze mit einwertigem Kation führen bei gleicher Konzentration ($^m/_8$-Lösung) zu gleicher Viskositätszunahme, gleichgültig ob es sich um K-, Na-, Li-, NH_4-Salze handelt und die Säure ein- oder mehrbasisch ist: die Steigerung beträgt 20 und mehr $^0/_0$. Bei Salzen der alkalischen Erden tritt keine oder eine erheblich geringere (etwa 10 proz.) Zunahme der Viskosität ein, bei $MgSo_4$ ist sie etwas grösser. Die Ergebnisse sind die gleichen, wenn der Salzbehandlung eine solche mit NaOH voranging. Wird die Gelatine aber zuerst mit HCl behandelt, so erniedrigen die Salze mit zweiwertigem Anion die Viskosität, während die mit einwertigem Anion sie erhöhen. Unter den angeführten Versuchsbedingungen ist also keine Rede davon, dass die Wirkung der Neutralsalze sich zusammensetze aus der algebraischen Summe der Wirkungen ihrer beiden Ionen. Gelatine wird nur durch eines der Ionen beeinflusst und zwar durch dasjenige, das die der seinen entgegengesetzte elektrische Ladung hat. Und da gewöhnliche Gelatine eine stärkere Säure als Base ist, so wird ihre Viskosität nur durch das Kation beeinflusst. Wird aber die Gelatine durch Säuren in Salze übergeführt, in denen sie die Rolle der Base hat, so wird das positive Gelatine-Ion hauptsächlich, wenn nicht ausschliesslich durch die Anion der Salze beeinflusst.

Hailer.

712. **Derselbe: Der Einfluss von Neutralsalzen, Basen und Säuren auf die Alkoholfällbarkeit der Gelatine** [2]. 1 g fein gepulverte Gelatine blieb während 1 Std. unter zeitweisem Umrühren mit 100 cm^3 Neutralsalzlösung von verschiedenen Konzentrationen in Berührung, wurde dann in einen zylindrischen Trichter gebracht und dort nach dem Abtropfen der Salzlösung 6 mal mit dest. Wasser zur Entfernung der anhaftenden Salze gewaschen

[1]) Journ. of biol. Chem. **34**, 395—413, 1918. — [2]) Ibid. 489—501, 1918.

(je mit 25 cm³). Zu langes Waschen ist der hydrolytischen Spaltung der Gelatine-Salze wegen zu vermeiden. Schon beim Waschen tritt Quellung auf. Die ganze Menge Gelatine wurde dann durch Erhitzen auf 50° im Wasserbad während 10 Min. und dazu die Menge 95 proz. Alkohols gegeben, die 5 cm³ 1 proz. Lösung der Gelatine bei 20° niederschlägt. Auf diese Versuchsbedingungen ist genau zu achten. 1 proz. Lösung solcher Gelatine wird durch Alkohol nicht gefällt, wenn sie mit stärkeren als $^m/_{128}$-NaCl-Lösungen behandelt ist. Ebenso nach Behandlung mit LiCl, LiBr, KCNS, NH_4Cl; bei KCl, $LiNO_3$ und Natriumacetat sind mindestens $^m/_{64}$-Lösungen erforderlich. Bei den Salzen einwertiger Kationen mit mehrbasischen Säuren (Typus Na_2SO_4) tritt keine Fällung mehr fast durchweg schon nach Behandlung mit halb so starken, nämlich $^m/_{256}$-Lösungen ein. Bei Lösungen von Salzen der alkalischen Erden und Magnesium mit ein- und zweibasischen Säuren bleibt die Gelatine auch nach Anwendung starker ($^m/_4$- und mehr) Lösungen durch Alkohol fällbar. Das steht in guter Übereinstimmung mit dem schon früher von L. erhobenen Befund, dass nur das Kation der Salze die Gelatine beeinflusst, wahrscheinlich infolge Bildung elektrolytisch dissoziierter Metall-Eiweissverbindungen. Die Verbindungen mit alkalischen Erden und Magnesium sind dabei nicht oder kaum dissoziert. Dies wird auch bestätigt bei Versuchen mit Alkalien und alkalischen Erden: nach Behandlung mit $^m/_{128}$-Lösungen von NaOH und KOH ebenso wie bei den Salzen keine Fällbarkeit mehr, wohl aber nach Behandlung mit $^m/_{64}$- bezw. $^m/_{32}$-Lösungen von Ca- und Ba-Hydroxyd. Nach Behandlung mit Salz-, Salpeter- und Trichloressigsäure ist die Fällbarkeit aufgehoben, wenn mindestens $^m/_{256}$-Lösungen einwirkten. Bei Schwefelsäure ist aber mindestens eine $^m/_{32}$-Lösung erforderlich, während bei Wein-, Oxal- und Apfelsäure gleichfalls $^m/_{256}$ (bei letzterer $^m/_{128}$-)Lösungen ausreichen. Worauf der Unterschied zwischen der Schwefelsäure und den organ. 2 bas. Säuren beruht, ist ungeklärt. Essigsäure und Ammoniak sind auch in hoher Konzentration wirkungslos.

Hailer.

713. **Derselbe: Einfluss von Elektrolyten auf den osmotischen Druck von Gelatinelösungen**[1]). Entgegen den bisherigen Anschauungen über den Einfluss von Salzen auf die Quellung der Gelatine stellt L. aus seinen früheren Versuchen folgendes fest: Gelatine ist beim Neutralitätspunkt beeinflussbar nur durch die Kationen von Neutralsalzen und nicht durch die Anionen; einwertige Kationen bedingen eine Zunahme der Quellung, Alkoholfällungszahl und Viskosität, während die zweiwertigen Kationen dies nicht tun. Das Anion ist vollkommen einflusslos [s. L. ebenda **31**, 343, 1917; **33**, 531, 1918; **34**, 77, 395, 489, 1918]. Der Widerspruch erklärt sich durch die angewandte Methodik: von den früheren Untersuchern wurde der Einfluss des Salzes unter dessen noch andauernder Einwirkung, von L. aber nach seiner Entfernung durch Waschung festgestellt, indem er Gelatine in Pulverform benutzte. Gelatine kann in saurer Lösung nur als Kation fungieren und sich daher nur mit dem Anion von Salzen verbinden, umgekehrt in alkal. Lösung. Lillie zeigte, dass Salze den osmotischen Druck der Gelatine herabdrücken, Säuren und Basen ihn erhöhen. Er arbeitete aber mit geringen Konzentrationen von Säuren und Basen und hohen von

1) Journ. of biol. Chem. **35**, 497—508, 1918.

Salzen. Hätte er höhere Säure- und Basenkonzentrationen benutzt, so hätte er die Erniedrigung auch bei diesen feststellen können. In der Tat geht der Einfluss von Elektrolyten auf den osmotischen Druck von Gelatine parallel dem auf ihre Quellung, Viskosität und Alkoholzahl und zwar tritt bei Neutralsalzen nur die Wirkung des Kations in Erscheinung. Salze mit monovalentem Kation erhöhen den osmot. Druck, solche mit zweiwertigem wirken nicht so; und ebenso besteht dieser Unterschied in der Wirkung zwischen Basen und Säuren mit ein- und mehrwertigem Kat- bzw. Anion; immer unter der Voraussetzung, dass der Elektrolytüberschuss nach seiner Einwirkung weggewaschen wird. Die Bestimmung des osmot. Drucks geschah nach der einfachen Methode von Lillie in Kollodiumsäckchen, die für Salze, nicht für Gelatine durchlässig sind. In der Tat zeigten die Versuche mit Gelatine, die in Pulverform 1 Std. lang mit verschiedenen Salzen und in verschiedenen Konzentrationen behandelt war, dann in dest. Wasser zu 1 % gelöst wurde, nach dem Wegwaschen des Salzüberschusses, dass einwertige Kationen, verbunden mit 1-, 2- und 3 basischen Säuren, in isomolaren Lösungen den osmotischen Druck der Gelatine in ziemlich identischer Weise erhöhten, dass dagegen die Salze der Calcium-Magnesiumgruppe keine Steigerung des osmot. Druckes über den der nur mit Wasser behandelten Gelatine hinaus herbeiführten; aus der Reihe der Salze fielen bei höheren Konzentrationen etwas heraus Natriumacetat und Ammonchlorid, die einen unverhältnismäßig hohen, Natriumoxalat, das einen ungewöhnlich geringen osmotischen Druck hervorrief. Magnesiumchlorid und -sulfat waren beide gleich wirkungslos. Bei den Salzen mehrbasischer Säuren mit einwertigem Kation ist die Wirkung isomolarer Lösungen etwas höher als bei solchen einbasischer Säuren, aber nicht etwa bei Natriumsulfat doppelt so hoch als bei Kochsalz, trotz der doppelt so hohen Konzentratiou an Natrium im ersten Fall. Oxalate bewirken einen Niederschlag in Gelatine, was die geringe Erhöhung des osmotischen Druckes erklärt. Ganz ebenso wie Neutralsalze verhalten sich auch Basen gegenüber Gelatine unter den angewandten Bedingungen: KOH und NaOH wirken etwa identisch, übrigens erheblich stärker erhöhend auf den osmotischen Druck als die isomolaren Salzlösungen, dagegen ist die Erhöhung des Druckes durch Ca- und Ba-hydroxyd auch in stärkeren Lösungen nur gering, so dass L. daraus folgert, dass das Anion auch hier wirkungslos ist und nur einwertige Kationen den osmot. Druck der Gelatine beeinflussen. Baryt wirkte etwas kräftiger als Calciumhydroxyd. Steigende Mengen von Calcium- oder Baryumchlorid zu der gleichen NaCl-Lösung gefügt, vermindern deren den osmotischen Druck erhöhende Kraft, entsprechend dem Zusatz, ebenso wie sie die Einwirkung des Kochsalzes auf Schwellung, Viskosität und Beeinflussung des Alkoholfällvermögens geändert hatten. Ganz ebenso wird auch Erhöhung des osmot. Druckes und der Schwellung durch Natriumhydroxyd herabgesetzt durch steigende Zusätze von Baryumhydroxyd. Um den Widerspruch mit den Hofmeisterschen Befunden und Darlegungen zu erklären, wurde die Gelatine zu 1 % in den Elektrolytlösungen selbst gelöst und das Kollodiumsäckchen in die gleichproz. Elektrolytlösung eingesetzt, so dass sie während der Feststellung des osmot. Druckes unter der Wirkung der Elektrolyte stand. Unter diesen Umständen drückten die höheren Konzentrationen von HNO_3 und NaOH bis etwa zur $^{m}/_{64}$-Lösung herab

den osmot. Druck der Lösung von 1 % Gelatine unter den Wert der in reinem Wasser gelösten und gehaltenen herab; bei weiterer Abnahme der Elektrolytkonzentration ging der Wert für den osmot. Druck in die Höhe und erreichte sein Maximum bei $^{m}/_{512}$-Lösungen von Säure und Base, um dann bei weiterer Konzentrationsabnahme wieder zu sinken. In NaCl-Lösungen war aber der Wert für den osmot. Druck durchweg, in höher konz. Salzlösungen ganz wesentlich geringer als in reinem Wasser. Ähnlich wie diese Elektrolyte verhielten sich auch Schwefelsäure, Baryt und Baryumchlorid und eine Reihe von Natrium- und Lithiumsalzen mit 1- und 2bas. Säuren. Der Einfluss von Neutralsalzen setzt sich also nicht als algebraische Summe zusammen aus den Wirkungen der beiden Ionen und von einer Überlegenheit der Wirkung des Anions kann nicht die Rede sein. Von Einfluss auf das Verhalten der Gelatine ist aber dabei auch ihr isoelektrischer Punkt, der bei diesen Versuchen bei $p_H = 7$ lag. Hailer.

714. **W. O. Fenn: Wirkung von Elektrolyten auf Gelatine und ihre biologische Bedeutung**[1]. III. Der Einfluss von Salzmischungen auf die Alkoholfällung der Gelatine. Methode: Zugabe 95proz. Alkohols zu 5 cm^3 Gelatine. die in der betr. Salzlösung gelöst ist, bis ein Niederschlag gebildet wird; die Zahl von cm^3 Alkohol heisst dann Alkoholzahl und ist ein Maßstab für den physikal. Zustand der Gelatine (Viskosität, Quellungszustand, Verfestigungspunkt). Dabei wurde die Konzentration des einen Salzes konstant erhalten, während das andere in steigenden Mengen zugegeben wurde, oder es wurden auch die beiden Salze in verschiedenen Konzentrationen gemischt. Viele Kurven sind beigegeben. Als Salze mit einwertigen Ionen wurden NaCl, KCl und $NaNO_3$ verwendet, als solche mit 2- und mehrwertigen $CaCl_2$, $CuCl_2$, $Cu(NO_3)_2$, Na_2SO_4, Natriumcitrat, $MgSO_4$, $MnCl_2$ und $AlCl_3$. Als Hauptergebnisse lassen sich aus den Versuchen ableiten, dass einwertige Salze (z. B. NaCl) antagonistisch wirken auf alle Salze mit 2- und 3wertigen Kat- und Anionen, dass Salze mit 2- und 3wertigen Kationen antagonistisch wirken gegen Salze mit 2- und 3wertigen Anionen. Salze 1wertiger Kat- mit 2wertigen Anionen (Na_2SO_4) unterscheiden sich von den Salzen mit 2wertigen Kat- und 1wertigen Anionen dadurch ($CaCl_2$), dass niederere Konzentrationen der letzteren die Alkoholzahl der Gelatine (+ NaCl) herabsetzen und umgekehrt die der ersteren hinaufsetzen. Wirken 2 Salze mit 2wertigen Kationen ($CaCl_2 + MnCl_2$) oder mit einwertigen An- und Kationen (NaCl + KCSN) gleichzeitig aufeinander ein, so tritt kein Antagonismus auf. IV. Die Fällung von Gelatine durch Salzmischungen. Methode: Festes NaCl wird zu Röhrchen mit 5 cm^3 2proz. Gelatinelösung mit einem Gehalt von Elektrolyten in verschiedenen Konzentrationen zugegeben, bis Fällung eintritt, Versuchstemp. 30°. einzuhalten auf 1° genau, weil Zunahme der Temperatur die Fällung begünstigt. Nach dem Eintritt der Fällung wird mit Wasser zu 100 cm^3 verdünnt und der Chloridgehalt titrimetrisch festgestellt. F. betrachtet NaCl als ein Salz, in dem der Einfluss des Anions den des Kations überwiegt, und folgert aus seinen Versuchen, dass die Fällung durch NaCl durch solche Salze begünstigt wird, welche die Gelatine mehr elektropositiv machen, und

[1]) Journ. of biol. Chem. **34**, 141—60, 416—28, 1918.

dass sie gehindert wird durch solche, die sie mehr elektronegativ machen. Doch spielen dabei auch die Konzentrationen der Elektrolyte selbst eine Rolle, so begünstigen HNO_3 und Kupfernitrat in 4,65 4,75 m-Lösungen die Fällung durch Na Cl, hindern sie aber in stärkeren Lösungen. Der Fällungspunkt dürfte mit dem isoelektrischen zusammenfallen. Säuren begünstigen die Ausfällung der Gelatine durch Na_2SO_4, Alkalien hindern sie in niederen, aber fördern sie in hohen Konzentrationen. Hailer.

715. **S. J. Thannhauser und G. Dorfmüller: Experimentelle Studien über den Nukleïnstoffwechsel**[1]. VI. Mitt. Die Aufspaltung von Nukleotiden durch wässrige Pikrinsäurelösung in der Hitze. Isolierung der kristallisierten Cytidinphosphorsäure. Durch Hydrolyse mit verd. Mineralsäure werden die Nukleïnsäuren in ihre Bausteine, Purine, Zucker und Phosphorsäure gespalten, während die Pyrimidinnukleotide als Nukleotidkomplexe erhalten bleiben. Die Darstellung der Pyrimidinnukleotide aus dem Hydrolysegemisch gestaltete sich bisher sehr umständlich und verlustreich. Sehr geeignet zur Spaltung erweist sich die Pikrinsäure, weil dabei die abgespaltenen Purine sofort als unlösliche Pikrate ausfallen. Aus der Hydrolyseflüssigkeit lässt sich die gelöste Pikrinsäure leicht durch Äther entfernen und das Pyrimidinnukleotid nach dem Konzentrieren durch Alkohol ausfällen und über das Brucinsalz reinigen. Vff. hydrolysierten auf diese Weise Triphosphornukleïnsäure. Zur Darstellung der freien Cytidinphosphorsäure aus dem Brucinsalz wurde dieses mit NH_3 zerlegt, die Lösung des Ammoniumsalzes mit Bleiessig gefällt, das Bleisalz mit H_2S zerlegt. Beim Einengen der wässrigen Lösung im Vakuumexsikator kristallisierte dann die freie Cytidinphosphorsäure in schönen Kristallen; ihr kommt eine der beiden Formeln zu:

```
                          N : C.NH2   N : C . NH2
                          CO CH       CO CH
         H2 H  H   H   H                   H  H   H    H  H2
(HO)2PO O . C.C.C . C . C.N . CH   HN . C.C.C . C . C.C.O.PO(OH)2
            OH OH                          OH OH
              O                              O
```

Bei der Hydrolyse der l-Triphosphornukleinsäure, wie sie durch ammoniakalische Spaltung der Hefenukleïnsäure erhalten wird, wurde obige kristallisierte Cytidinphosphorsäure erhalten, während das für d, l-Triphosphornukleïnsäure gehaltene Produkt keine kristallisierte Cytidinphosphorsäure lieferte. Die Hydrolyse der Hefenukleïnsäure liefert nach dem neuen Verfahren Uridin- und Cytidinphosphorsäure nebeneinander. Diese Körper sind aber durch fraktionierte Kristallisation ihrer Brucinsalze nur schwierig zu trennen. Es empfiehlt sich daher, die Hefenukleïnsäure zuerst durch ammoniakalische Hydrolyse in l-Triphosphornukleïnsäure und Uridinphosphorsäure aufzuspalten und dann die Hydrolyse mit Pikrinsäure vorzunehmen. Einzelheiten im Original. Andreasch.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **104**, 65—72. II. Medic. Klin. München.

II. Fette.

*P. Buttenberg und J. Angerhausen, über gehärteten Tran. Zeitschr. f. Unters. d. Nahr.- u. Genussm. **38**, 199—206. Die als Kunstspeisefett eingelieferten gehärteten Trane sind von härteren tierischen Fetten an den äusseren Merkmalen nicht sicher zu unterscheiden. Die weitere Untersuchung bietet aber genügend Anhaltspunkte, um derartige Kunstspeisefette als gehärtete Trane zu charakterisieren. Pescheck.

*G. Riess, Beitrag zur chemischen Untersuchung gehärteter Fette unter besonderer Berücksichtigung eines Gehaltes an Nickel und Arsen. Arb. a. d. Reichsgesundheitsamte **51**. 521—31. Die untersuchten Proben (gehärtetes Baumwollsamenöl aus Bremen, Besigheim, Elberfeld, Braunschweig, gehärtetes Erdnussöl, gehärtetes Leinöl aus Altona, gehärtetes Sesamöl aus Bremen und verschiedene gehärtete Trane), die für den menschlichen Genuss bestimmt waren, zeigten hinsichtlich ihrer äusseren Beschaffenheit und Zusammensetzung keine nennenswerten Unterschiede gegenüber sonst gebräuchlichen Speisefetten. Sie erwiesen sich als gut brauchbare Speisefette. Für den Nachweis und die Bestimmung des Nickels in gehärteten Fettproben wird ein Ausschüttelungsverfahren angegeben, das dem bisher üblichen Veraschungsverfahren vorzuziehen ist. Für die quantitative Bestimmung das Arsengehaltes ist das von Beck und Merres abgeänderte sog. Smithsche Verfahren zu empfehlen. Der Nickel- und Arsengehalt war so gering, dass er praktisch als belanglos angesehen werden kann. Andreasch.

*B. E. Read, das Verhalten von Sudan III im tierischen Organismus. Journ. of biol. Chem. **37**, 121—35. Wird Sudan in Öl gelöst subkutan oder intraperitoneal injiziert oder mit Fett zusammen verfüttert, so zeigt sich gute Resorption und Übergang in Blut, Lymphe und Galle. Auch im Fettgewebe, besonders im Omentum ist es nachzuweisen. Die Ausscheidung erfolgt durch die Galle in die Fäces. Im Urin ist es nicht nachzuweisen. Im käuflichen Sudan ist eine stark toxisch wirkende Verunreinigung enthalten, die Wachstumshemmung, neuritische Erscheinungen, in grossen Dosen selbst den Tod veranlassen kann. Diese Verunreinigung geht auch in den Harn über und kann ihm starke Färbung verleihen. Durch Umkristallisieren aus heissem Eisessig oder Alkohol oder durch Fällen dieser Lösung mit Wasser kann der Farbstoff gereinigt werden. Andreasch.

*Takeo Ikoguchi, ein neues Sterin. Ibid. **40**, 175—82. Dasselbe wurde in Collybia shitake, Armillaria edodes, Hydnum asparatum und Lycoperdon gemmatum gefunden. Es gleicht in seinen Farbenreaktionen dem Cholesterin, nur wird beim Schichten von konz. H_2SO_4 unter die Chloroformschichte die Säure blutrot, das Chloroform blau. Da es in allen Klassen von Pilzen vorkommt, wird es Mycosterin genannt. Verhalten und Derivate werden beschrieben. Andreasch.

*Fr. A. Csonka, die nephelometrischen Werte für Cholesterin und höhere Fettsäuren. Ibid. **34**, 577—82, 1918. Die nephelometrische Methode für die Fettbestimmung ist von Bloor ausgebaut. Je höher die Säurekonzentration zum Freimachen der Fettsäuren aus ihren Verbindungen, desto geringer ist nach 5 Min. die Trübung. Der Einfluss der Ablesezeit ist zum Teil sehr gross. Versuche wurden vorgenommen an Cholesterol, Stearin-, Palmitin- und Ölsäure, deren nephelometrische Werte verschieden sind. Hailer.

*Derselbe, eine Untersuchung über die nephelometrischen Werte von Cholesterin und den höheren Fettsäuren. Journ. of biol. Chem. **40**, 243—49. II. Die nephelometrischen Werte von Cholesterin und Ölsäure werden durch den Verseifungsvorgang, sowie durch Zusatz gewisser Stoffe, die für sich keine Trübung hervorrufen, wie z. B. von Gelatine (als Schutzkolloid) beeinflusst.

Andreasch.

716. P. A. Levene und C. J. West, Lecithin II. Darstellung von reinem Lecithin. Zusammensetzung und Haltbarkeit von Lecithincadmiumchlorid.

*J. F. Lyman, Stoffwechsel der Fette. Journ. of biol. Chem. **32**, 7—11, 13—16. I. Ausnützung von Palmitinsäure, Glycerinpalmitat und Äthylpalmitat durch den Hund. In zwei Versuchen wurden folgende Werte ermittelt: Speck 96,7 und 96,5%; Palmitinsäureäthylester 58,8 und 50,9%; Palmitinsäureglycerinester 94,8 und 95,4%, Palmitinsäure 82,5 und 81,0%. Emulgierte Fettsäureester wurden in dem Maſse ihrer Hydrolyse resorbiert. II. Die Wirkung der Fütterung freier Palmitinsäure, Glycerinpalmitat und Äthylpalmitat auf die Fettdepots der weissen Ratte. Die Fütterung der genannten Körper bewirkt die Ablagerung desselben Fettes, nämlich Tripalmitat, in den Fettdepots. Freie Säure oder Äthylester wurden nicht gefunden. Das bei einer fettarmen Nahrung abgelagerte Fett ist von dem bei der Zufuhr der genannten Körper abgelagerten deutlich verschieden.

Andreasch.

716. **P. A. Levene und C. J. West: Lecithin II. Darstellung von reinem Lecithin. Zusammensetzung und Haltbarkeit von Lecithincadmiumchlorid**[1]). Die Schwierigkeiten der Darstellung reinen Lecithins sind so gross, dass kaum ein Präparat wirklich den Anforderungen entsprechen wird. Am besten geeignet ist dazu das längst empfohlene Cadmiumchlorid, doch ist auch dann die Entfernung des Cephalins schwierig. Da im letzteren als Base Amidoäthanol enthalten ist, kann mit der van Slykeschen Methode dessen freie Amidogruppe nachgewiesen und damit sein Vorhandensein festgestellt werden im Lecithin, das Cholin als Base enthält. Andererseits haben aber Thudichum und auch Erlandsen festgestellt, dass aus der Cadmiumverbindung hergestelltes freies Lecithin nicht mehr die Zusammensetzung der reinen Substanz hat, vermutlich weil es dabei eine teilweise Zersetzung erfährt, die im P- und N-Gehalt nicht genügend zum Ausdruck kommt. Empfohlen wird folgendes Verfahren: Alkoholische Lösung von Lecithin aus Eieröl wird mit einem Überschuss kalt gesättigter alkoholischer Cadmiumchloridlösung versetzt, der sich rasch absetzende Niederschlag gründlich mit 95 proz. und dann mit absol. Alkohol gewaschen (Dekantieren oder auf dem Filter), schliesslich mit trockenem Aceton. Das trockene Salz wird umkristallisiert aus einer Mischung von 2 T. Äthylacetat und 1 T. 80proz. Äthylalkohol; die Zusammensetzung ist aber nicht konstant. Es ist löslich in kochendem Xylol und in dieser Lösung kann beim Abkühlen die optische Aktivität bestimmt werden; gefunden wurden Werte für α D bei 20° zwischen + 2,0—4,25°. Das Salz zersetzt sich, in der angegebenen Weise umkristallisiert, bei diesem Vorgang nicht. Umkristallisiert wird, bis nach

[1]) Journ. of biol. Chem. **34**, 175—86, 1918.

van Slyke kein Aminostickstoff mehr nachweisbar ist. Zur Zersetzung des Salzes und Darstellung des freien Lecithins werden 25 g der Doppelverbindung in 250 cm³ 80 proz. Alkohols suspendiert, zum Kochen erhitzt und feingepulvertes Ammonkarbonat zugegeben, bis die kochende Mischung gegen Lackmus alkalisch reagiert; die abgekühlte Alkohollösung wird filtriert, im Vakuum konzentriert, der Rückstand in Alkohol aufgenommen. Hailer.

III. Kohlenhydrate.

*Otto Folin und Eugene C. Peck, eine Revision der Kupferphosphatmethode zur Titrierung des Zuckers. Journ. of biol. Chem. **38**, 287—91.

*T. Addis und A. E. Shevky, die Farbbildung in alkal. Lösungen von Dextrose und Pikraten. Ibid. **35**, 43—51, 1918. Zur Bestimmung kleiner Dextrosemengen, z. B. in Blut, ist die Farbbildung bei Erhitzung einer Mischung von Dextrose und Natriumpikrat in alkal. Lösung benutzt worden unter der Annahme, dass zwischen dem Grad der Farbbildung und dem Dextrosegehalt Proportionalität besteht. Diese Annahme ist aber unzutreffend, die Farbbildung wird vielmehr stark beeinflusst durch die HO-Ionenkonzentration, die Dauer und die Stärke der Erhitzung. Man erhält aber Proportionalität bei Anwendung 10 proz. Sodalösung, 0,8 proz. Pikrinsäure und Erhitzung bei 100° während 45 Min. bei jeder Dextrose-Konzentration.

Hailer.

*Franz Lucius, über die Trennung von Glykose und Fructose. Zeitschr. f. Unters. d. Nahr.- u. Genussm. **38**, 177—85. Bei dem angewandten Verfahren wurde nicht die übliche analytische Genauigkeit erzielt. L. hält es aber doch für sehr geeignet, um in einem Gemisch von Fructose und Glykose das Verhältnis dieser beiden Zuckerarten recht annähernd festzustellen, umsomehr als sich die Methode durch grosse Einfachheit auszeichnet. Er behält sich eine Ergänzung der Arbeit vor. Pescheck.

*E. P. Clark, die Darstellung der Lyxose. Journ. of biol. Chem. **31**, 605—7. Es wird die Darstellung der Lyxose aus Ca-d-Galaktonat genau beschrieben.

Andreasch.

*Derselbe, Darstellung von Rhamnose. Ibid. **38**, 255—56.

*Annemarie Beuther, über schwefelhaltige und selenhaltige Disaccharide der Galaktose. Diss. 1919, 19 Seit. (S. diesen Band pag. 30.)

*P. A. Levene, epimere Hexosaminsäuren. Die Wirkung der salpetrigen Säure auf epimere Hexosaminsäuren. Journ. of biol. Chem. **36**, 73—87; 89—98. Es werden die Synthesen von dreien Paaren epimerer Hexosaminsäuren beschrieben, bei welchen das Gesetz von van't Hoff der optischen Superposition genau stimmt. Es sind dies: d-Chitosamin- und d-Epichitosaminsäure, d-Chondrosamin- und d-Epichondrosaminsäure und Lävoxylohexonamin- und d-Dextroxylohexosaminsäure. Durch salpetrige Säure gehen sie in Anhydrozuckersäuren über und zwar entstanden der obigen Reihe entsprechend: Anhydro-d-Gulonsäure, Anhydro-d-Mannonsäure, Anhydro-d-Schleimsäure, Anhydro-d-Taloschleimsäure, Anhydro-d-Idosaccharinsäure und Anhydro-l-Saccharinsäure. Andreasch.

*Derselbe und G. M. Meyer, die Beziehungen zwischen der Konfiguration und dem Drehungsvermögen der epimeren Monocarboxylzuckersäuren. Ibid. 623—26.

*P. A. Levene, Epichitosamin und Epichitose. Ibid. **39,** 69—76.

*Derselbe, Chondrosamin und seine Synthese. Ibid. **31,** 609—21. Das Chondrosamin wird als ein Lyxohexosamin aufgefasst. L. stellte dies nun synthetisch dar und führte es in alle Derivate über, die sich vom natürlichen Chondrosamin ableiten. Da diese Körper identisch waren, ist die Konstitution des Chondrosamins sichergestellt. Andreasch.

*Derselbe und J. Matsuo, d-Chondrosamino- und d-Chitosaminoheptonsäuren. Ibid. **39,** 105—18. Durch Einwirkung von CNH auf Hexosamine entstehen epimäre Paare von Aminoheptonsäuren, die durch fraktionierte Kristallisation getrennt werden konnten. Es wurden so eine Lävo-d-Chondrosaminohepton- und eine Dextro-d-Chondrosaminoheptonsäure und die entsprechenden Derivate des Chitosamins dargestellt. Andreasch.

*J. Böeseken, G. W. Tergau und A. C. Binnendijk, über den Einfluss einiger Salze auf die Färbung der Cellulose mit Benzopurpurin. Kon. Akad. v. Wetensch., Wis- en Natuurk. Afd. Amsterdam **27,** 613—26. Bei Ausschluss der katalytischen Wirkung von Salzen wurden die Mengenverhältnisse verfolgt; die zur Ausziehung des Farbstoffbades benötigten Salzmengen waren viele hunderte Male grösser als die äquimolekularen Mengen. Das Verhältnis der Salze untereinander war: zweiwertige Kationen wirken kräftiger als einwertige; das Mg gehörte zur Reihe $Mg < Ca < Ba$, das Cadmium zur $Hg < Cd < Zn$-Reihe; in beiden sind die elektropositiven Metalle die kräftigsten. Neben der Elektroaffinität gelten indessen sonstige Eigenschaften der Metalle. Für Alkalimetalle wurde $Li < NH_4 < Na < K$ gefunden, für die Mangangruppe $Mn < Co < Ni$. Zeehuisen.

*Shigenobu Kuriyama und Lafayette B. Mendel, das physiologische Verhalten der Raffinose. Journ. of biol. Chem. **31,** 124—44. Es werden Beobachtungen über das Verhalten und Vorkommen der Raffinose im Organismus mitgeteilt. Fütterungsversuche mit Raffinose ergaben, dass der nicht invertierte Zucker kaum eine Bedeutung als Nahrungsmittel hat. Mitunter scheint er im Darm durch Bakterieneinwirkung invertiert zu werden, wodurch eine Ausnützung zustande kommt. Andreasch.

*Ruth Okey, Studien über das Verhalten des Inulins im Tierkörper. Ibid. **39,** 149—62. Inulin kann bei 37° durch die Magensalzsäure gespalten werden, doch geht diese Spaltung in den 2—3 Std. des Aufenthaltes im Magen nur in geringem Maße vor sich. Beim Menschen betrug die Hydrolyse des gesamten Kohlenhydratgehaltes des Magens nach Einführung von Inulin und Weissei nach 1¾ Std. nur 9% von dem 20 Min. nach Einführung noch vorhandenen Inulingehalte, aber nie mehr als 3% zu jener Zeit noch zugegenen. Bei weiterer Bebrütung konnte eine Spaltung bis 65% erreicht werden. In den sterilen Extrakten der Fäces von Menschen konnte ein Enzym nachgewiesen werden, das Inulin in reduzierenden Zucker verwandelt; beim Hunde und Meerschweinchen fehlte es.

Andreasch.

IV. Verschiedene Substanzen.

*Osk. Winterstein, über Harnstoffbestimmungen mit Xanthydrol. Diss. Zürich 1919, 30 Seit.

*K. G. Falk und K. Sugiura, die zwei Formen des Glycins. Journ. of biol. Chem. **34**, 29—36. E. Fischer fand, dass Glycin und Alanin in zwei Formen kristallisieren, von denen die Platten bei der Behandlung mit Acetylchlorid und PCl_5 wenig oder kein Säurechlorid geben, die Nadeln dagegen über 50 %. Die beiden Formen von Glycin zersetzen sich bei verschiedenen Temperaturen, verhalten sich gegenüber salpetriger Säure im van Slykeschen Apparat hinsichtlich Gasentwicklung und im Additionsvermögen für Brom verschieden, indem das Glycin in Plattenform 1 Atom, das in Nadelform 2 Atome aufnimmt. Bei Alanin liessen sich solche Unterschiede nicht feststellen. Hailer.

*Barnett Sure und E. B. Hart, die Wirkung der Temperatur auf die Reaktion von Lysin mit salpetriger Säure. Ibid. **31**, 527—32. Bei der Bestimmung der Aminosäuren nach van Slyke reagiert das Lysin mit der salpetrigen Säure erst nach 30 Min. vollständig; wie Vff. finden, kann die Einwirkung bedeutend abgekürzt werden, wenn man die Reaktion sich bei 30° vollziehen lässt, dabei ist auch das Lysin in 10, höchstens 15 Min., vollständig gespalten.

Andreasch.

* Victor Birckner, acidimetrische Titrierung von Samenextrakten und Aminosäuren in Gegenwart von Alkohol. Ibid. **38**, 245—54. Aminosäuren, die in wässeriger Lösung neutral sind, reagieren in Gegenwart von Alkohol sauer.

Andreasch.

*Alice Rhode, eine Methode für die Identifizierung gewisser Uraminosäuren in Gegenwart von Aminosäuren und Harnstoff. Ibid. **36**, 467—74. Um die Uraminosäuren zu bestimmen, wird der vorhandene Harnstoff zunächst durch Urease zerstört. Bei Gegenwart von Uraminosäuren, die durch Essigester ausgezogen werden, verwandelt man diese durch Erhitzen mit HCl in Hydantoine. In dieser Form werden sie durch salpetrige Säure nicht zersetzt (van Slykes Methode): der N der Uraminosäuren kann dadurch von den der Aminosäuren unterschieden werden. Nach dieser Methode konnten kleine, dem Harn zugesetzte Uraminosäuremengen bestimmt werden. Nach der Injektion von Aminosäuren finden sich im Harn Uraminosäuren vor. Andreasch.

*F. C. Weber und J. B. Wilson, Methode für Trennung und Bestimmung niederer Alkylamine in Gegenwart von Ammoniak. Ibid. **35**, 385—410, 1918. Die Bestimmung von NH_3 in den flüchtigen Aminen ist ungenau bei Gegenwart von Aminen, bei Anwendung des Nesslerschen Verfahrens. Die Versuche sind mit Rücksicht auf die Fischkonservenuntersuchung unternommen. Geprüft wurde Budais Methode mit Formaldehyd, die von Erdmann mit gelbem Quecksilberoxyd, die Fällung als Phosphormolybdate nach Seiler und Verda, die Anwendung von salpetriger Säure mit nachfolgender Reduktion der aus Dialkylaminen erhaltenen Nitrosaminen unter Verwendung des Apparates von van Slyke für die Amidosäurenbestimmung. Vff. empfehlen das letztere Verfahren, wegen dessen Einzelheiten das Original eingesehen werden muss, da 10 ausführlich behandelte Punkte dabei behandelt werden müssen. Hailer

*P. A. Levene und F. A. Taylor, Reduktion von Aldehyden zu den entsprechenden Alkoholen. 1. Reduktion von Heptylaldehyd (Önanthol). Journ. of biol. Chem. **35**, 281—83, 1918. Bei der Reduktion von Önanthol mit Natriumamalgam in Eisessiglösung fand teilweise Veresterung des gebildeten Alkohols statt, so dass die Ausbeute nur 40% der Theorie entsprach. Kolloidales Platin gab als Katalysator bei der Reduktion mit Wasserstoff bessere Ergebnisse, das Verfahren ist aber umständlich. Als bestes Verfahren wurde die Anwendung von metallischem Natrium in Toluol- und von Aldehyd in Eisessiglösung gefunden, in dem von Levene und Allen für die Reduktion von Estern beschriebenen Apparate. Die Reaktion verläuft in 1 Std., Veresterung tritt nicht ein, erhalten wurden etwa 60% der Theorie. Hailer.

*E. Schowalter, Trennung von Saccharin und Benzoësäure. Zeitschr. f. Unters. v. Nahr.- u. Genussm. 38, 185—94. Die Trennung von Benzoësäure und Saccharin lässt sich mit Tetrachlorkohlenstoff sehr einfach quantitativ durchführen, da Saccharin in Tetrachlorkohlenstoff fast unlöslich, Benzoësäure in hinreichender Menge löslich ist. Pescheck.

*Grete Egerer, eine abgeänderte Methode für die Darstellung der Pikraminsäure. Journ. of biol. Chem. **35**, 555—56, 1918. Darstellung von Pikraminsäure als Vergleichsobjekt bei der Benedictschen Blutzuckerbestimmung, da bei der Girardschen Methode viel unveränderte Pikrinsäure ausgeschieden wird und ebenso wie bei der Leaschen Methode viel Diaminosalz als Verunreinigung mitentsteht. Daher Überschuss von Ammoniak und Kühlen bei der Darstellung. Ausführliche nähere Darstellvorschrift. Hailer.

*Victor John Harding und Edward H. Mason, die Bestimmung der Chloride in Körperflüssigkeiten. Ibid. **31**, 55—58. Zur Enteiweissung von Körperflüssigkeiten wird statt der fehlenden Merckschen Blutkohle eine alkalische Kupfersulfatlösung empfohlen. Andreasch.

*W. Denis und A. S. Minot, ein Verfahren zur Bestimmung geringer Mengen Blei in Harn, Fäces und Geweben. Ibid. **38**, 449—52. Das im einzelnen beschriebene Verfahren besteht im Schmelzen mit $NaNO_3$, Ausziehen mit verd. HCl, Fällen des Bleis als Sulfid; der mit verd. HCl gewaschene Niederschlag wird mit verd. HNO_3 behandelt, aus der Lösung das Blei elektrolytisch als PbO_2 abgeschieden und jodometrisch bestimmt. Andreasch.

*Edwards B. Meigs, die quantitative Bestimmung des Phosphors durch die nephelometrische Methode. Ibid. **36**, 335—49. Methodische Angaben und Prüfung der Bloorschen nephelometrischen P-Bestimmungsmethode. Andreasch.

*Lovell Langstroth, Notiz über Folins direkte Nesslerisations-Methode für die Stickstoffbestimmung. Ibid. 377—80. Kleine Abänderungen der Methode. Andreasch.

*Gl. E. Cullen und J. Har. Austin, die Wasserstoffionenkonzentration in verd. Natriumhypochloritlösungen bei Prüfung mit verschiedenen Indikatoren. Ibid. **34**, 553—68, 1918. Zur Prüfung der Dakinschen Hypochloritlösung zur Wundbehandlung. Rein analytisch-chemischen Inhalts. Hailer.

717. A. Weitzel, Beiträge zur Bestimmung von Zink in organischen Stoffen. Harn. Kot, Lebensmitteln, nebst Bemerkungen über den Zinkgehalt von Reagentien und Analysengefässen.

718. E. Rost und A. Weitzel, zur Kenntnis des Vorkommens von Zink (und Kupfer) in den Ausscheidungen des Menschen und in unseren Lebensmitteln.

*Friedrich Auerbach und Gustav Riess, über die Bestimmung kleiner Mengen salpetrigsaurer Salze, besonders in Pökelfleisch. Arb. a. d. Reichsgesundheitsamte **51**, 532—55.

719. W. Löffler und Karl Spiro, über Wasserstoff- und Hydroxylionengleichgewicht in Lösungen.

* Jacques Loeb, die Ähnlichkeit der Salzwirkung auf die Quellung von tierischen Membranen und auf gepulverte Kolloide. Journ. of biol. Chem. **31**, 343—62.

720. Wilh. Windisch und Walther Dietrich, Titration mit oberflächenaktiven Stoffen als Indikator.

721. Johann Pinnow, über systematische Extraktion mit Äther.

*Jacques Loeb, die Diffusion der Elektrolyte durch die Membranen lebender Zellen. V. Die additive Wirkung von Salzen und Basen und die antagonistische Wirkung von Salz und Säure. Journ. of biol. Chem. **32**, 147; Biochem. Zentralbl. **20**, 333. Funduluseier, die in eine Basenlösung gebracht werden, von einer solchen Konzentration, dass sie nicht schädlich wirkt, werden geschädigt, sobald der Lösung Neutralsalze in schwacher Konzentration zugesetzt werden. Bringt man die Eier in eine saure Lösung, die den Embryo sofort töten würde, so lässt sich durch Zusatz einer Neutralsalzlösung sofort eine antagonistische Wirkung herbeiführen. Die Mindestmengen von Salzen, die zur Erzielung dieser Wirkung benötigt werden, vermindern sich mit Zunahme der Valenz des Kations sowohl als des Anions der betreffenden Salze. In bezug auf das Anion vermindert sich die Salzmenge nach der Hardyschen Valenzregel, es ist jedoch ausserdem noch die chemische Natur des Salzes von Wichtigkeit. Es liess sich zeigen, dass die additive Wirkung von Salz und Base und der antagonistische Effekt von Salz und Säure auf einer Beeinflussung der Diffusionsgeschwindigkeit des Alkalis bzw. der Säure durch die Membrane infolge des Neutralsalzes beruht, und zwar im beschleunigenden Sinne für die Diffusion des Alkali, in verzögerndem Sinne hinsichtlich der Diffusion der Säure. Ähnlich wie bei diesen Vorgängen wird die Löslichkeit des Globulins durch Säure bzw. Alkali beeinflusst.

*Jos. C. Bock und St. R. Benedict, neue Art eines Kolorimeters. Ibid. **35**, 227—30.

*W. J. V. Osterhout, Leitfähigkeit als ein Maß für die Permeabilität. Notiz über die Wirkung der Diffusion auf die Leitfähigkeit lebenden Gewebes. Eine Methode zum Messen der elektrischen Leitfähigkeit im lebenden Gewebe. Ibid. **36**, 485—87; 488—90; 557—568.

*Cyr. H. Fiske, die Verhinderung des Schäumens. Ibid. **35**, 411—13, 1918. Zur Verhinderung des Schäumens beim Durchleiten von Luft durch Flüssigkeiten, die Eiweiss, Seife usw. enthalten, namentlich auch bei Verwendung niederen Drucks, sind folgende Eigenschaften eines der Flüssigkeiten zuzusetzenden Mittels nötig: hohe Oberflächenaktivität und -Tension, hohe Zwischenflächenspannung, geringe Löslichkeit und schwache Flüchtigkeit. Diese Eigenschaften finden sich am besten bei Estern von hohem Molekulargewicht und besonders gut bei Isoamylisovalerianat oder seiner Mischung mit Isoamylalkohol. Für die Darstellung des Esters werden zwei Methoden angegeben. Hailer.

*E. C. Kendall, die Anwendung von Terpentinharz in Terpentin als Schaumbrecher. Ibid. 38, 529. Während Terpentinöl zu diesem Zwecke sich als untauglich erwies, bewährte sich eine Lösung von Harz in Terpentinöl (20%), die, falls sie gegen Alizarin nicht neutral ist, vorher neutralisiert werden muss. Diese Lösung ist noch wirksamer als Amylalkohol. Andreasch.

717. **A. Weitzel: Beiträge zur Bestimmung von Zink in organischen Stoffen, Harn, Kot, Lebensmitteln usw., nebst Bemerkungen über den Zinkgehalt von Reagentien und Analysengefässen**[1]). W. gibt zwei verschiedene Verfahren zur Zn-Bestimmung an. Das Material wird auf trocknem oder nassem Wege verascht, Cu usw. durch H_2S abgeschieden und das Zn im noch sauer reagierenden Filtrate durch Ferrocyankalium gefällt. Das Ferrocyanzink wird durch konz. H_2SO_4 zerstört, das Zn durch Schwefelammonium gefällt, in HCl gelöst und aus essigsaurer Lösung durch H_2S niedergeschlagen. Das in 1 proz. HCl gelöste ZnS wird durch Soda gefällt und als ZnO bestimmt. Bei dem zweiten Verfahren wird anfangs zur Entfernung von Cu usw. gleich vorgegangen, dann wird das Fe durch HNO_3 in Ferrisalz übergeführt, durch Natronlauge Zn gefällt und durch Zusatz von Essigsäure die Phosphate gelöst, der Filterrückstand wird wieder in HCl gelöst, mit NaOH und Essigsäure versetzt und dies nötigenfalls noch mehrere Male wiederholt, bis im essigsauren Filtrate kein Zn durch Ferrocyankalium nachweisbar ist. Die erhaltenen essigsauren Filtrate werden dann mit H_2S gefällt. Zn kann auf diese Weise, selbst wenn es in sehr kleinen Mengen vorhanden ist, im Harn und Kot, ebenso wie in tierischen Organen und Geweben und in Lebensmitteln als ZnO genau und einwandfrei bestimmt werden. Während es hierbei gleichgültig ist, ob das organ. Material auf nassem oder trockenem Wege oxydiert wird, verdient das zweite Verfahren vor dem ersteren den Vorzug, weil es Reagentien nur in geringer Zahl und geringen Mengen erfordert und in kürzerer Zeit ausführbar ist. Bei der Einhaltung der geschilderten Arbeitsweise und unter Verwendung reiner als Zn-frei erwiesener Reagentien tritt Zn — sei es aus den Reagentien, sei es aus den stark Zn-haltigen Kolben aus Jenaer Glas — höchstens in so geringen Spuren in das Untersuchungsmaterial über, dass sie selbst bei der genauesten Analyse nicht berücksichtigt zu werden brauchen. Im übrigen ist in Fällen, in denen in Gefässen aus Zn-haltigem (z. B. Jenaer) Glas Laugen oder Phosphorsäure in konzentriertem Zustand gekocht oder Fluoride schon in geringen Mengen mit Mineralsäuren erhitzt werden, mit der Möglichkeit zu rechnen, dass Zn aus dem Glase herausgelöst wird und in das Analysenmaterial übergeht; hierfür würden Gläser aus Zn-freiem Glas zu verwenden sein. Andreasch.

718. **E. Rost und A. Weitzel: Zur Kenntnis des Vorkommens von Zink (und Kupfer) in den Ausscheidungen und Organen des Menschen und in unseren Lebensmitteln**[2]). Nach dem Verfahren von Weitzel [vorst. Referat] wurde in Nahrungsmitteln regelmäßig Zn gefunden und zwar in folgenden Mengen (pro kg): Leber 339 mg, Fleisch 50,4, Graubrot 7,8, Hirn bis 6,0, Rinderblut 5,6, Kartoffeln bis 2,3, Zucker (höchstens Spuren), helles Bier nichts, Ziegen- und Kuhmilch in Glasgefässe gemolken, enthielten

---

[1]) Arb. a. d. Reichsgesundheitsamt 51, 476—93. — [2]) Ibid. 494—520.

2,3—3,9 mg im l, Handelsmilch nicht höhere Mengen. Das Zn braucht also nicht erst durch die Aufbewahrung und Herrichtung in zinkabgebenden Gefässen in die Speisen und Getränke gelangt zu sein. Durch dieses verbreitete Vorkommen von Zn gelangt dieses auch in den menschlichen Körper. So fanden sich in der Leber als Speicherungsorgan bis zu 145,5 mg, in den Muskeln 51,5 mg, selbst im Gehirn fand sich Zn bis zu 12,5 mg. Das Zn kann danach nicht mehr als zufälliger Bestandteil in den Organen und Geweben des Menschen angesehen werden; es ist vielmehr ein regelmäßig vorkommender und deshalb unter den jetzigen, mindestens seit Jahrzehnten herrschenden Lebensbedingungen normaler Bestandteil. Nach allen bisherigen Erfahrungen sind diese mg betragenden Zn-Mengen im Körper des Menschen hygienisch unbedenklich. Das aus den Organdepots auf dem Wege des Dickdarms in den Kot zur Ausscheidung gelangende Zn macht den Stuhlgang anscheinend ständig Zn-haltig (Durchschnitt ca. 9 mg, Grenzwerte 2,7 und 18,9, vereinzelt bis 39,3 mg Zn pro Tag); sehr kleine, erst bei Verarbeitung grosser Mengen (Tagesmengen von 1500 cm^3 und mehr) Harn auffindbare Mengen Zn verlassen den Körper auf dem Wege der Niere. Auch in das Sekret der Milchdrüse tritt Zn über. Wurde von Personen, bei denen der normale Zn-Gehalt im Kot und Harn ermittelt war, Zn in Form Zn-haltiger Rinderleber verzehrt, so wurde die aufgenommene Menge Zn nicht als ein den normalen Zn-Gehalt des Stuhlganges erhöhender Mehrbetrag gefunden. Lediglich der Zn-Gehalt des zweitägigen Harns war etwas vermehrt. Ein beträchtlicher Teil des mit der Nahrung eingeführten Zn musste also resorbiert und im Körper zurückgehalten worden sein. Neben Zn finden sich in der Regel freilich fast durchweg beträchtlich geringere, aber doch bestimmbare Mengen von Cu, sowohl in unseren Nahrungsmitteln als auch in den Organen und Geweben, sowie im Kot des Menschen. In einem Fall enthielt der dreitägige Kot einer gesunden Person, die bei freigewählter Nahrung u. a. eine grössere Portion Büchsen-Gemüsekonserven gegessen hatte, ausser Zn und Cu auch Zinn (43,3 mg) und Blei (1,0 mg). Andreasch.

719. **W. Löffler und K. Spiro: Über Wasserstoff- und Hydroxylionen-Gleichgewicht in Lösungen**[1]). I. Mittg. Beim Schütteln von Tierkohle mit alkalischen und sauren Citrat- und Boratlösungen, deren p_H genau bestimmt war, ergab sich eine Reaktionsverschiebung nach der neutralen Seite hin. Da im Tierkörper und in jeder Zelle die Bedingungen einer Adsorption im weitesten Maße gegeben sind, so ist damit auch die Möglichkeit vorhanden, Reaktionsverschiebungen zur Neutralität herbeizuführen. Bei der Verwendung von Tierkohle bei Infektionskrankheiten ist es vielleicht von Wichtigkeit, dass sie nicht nur Bakterien und Toxine aufnehmen, sondern eventuell auch z. B. einer unter bakteriellem Einfluss entstandenen Säuerung des Darminhaltes mit ihren schädlichen Folgen entgegenwirken kann. II. Mittg. Die einfachen neutral reagierenden Bausteine der tierischen Zelle, Glycerin, Kohlenhydrate usw., sind im Sinne der A. Wernerschen Koordinationstheorie durch Bildung von Komplexsalzen imstande, Reaktionsverschiebungen hervorzurufen, speziell auch innerhalb der Breite, wie sie im tierischen Organismus vorkommen. Das lässt sich z. B. auch zeigen an dem einfachsten Baustein

[1]) Helvet. Chim. Acta 2, 417—19, 533—50. Labor. d. Mediz. Klinik Basel.

der Eiweissstoffe, dem Glykoll. Auch solche Lösungen, die gegen eine Änderung ihrer Alkalescenz sehr unempfindlich sind (Puffer), ändern beim Schütteln mit Tierkohle ihren Gehalt an H- und OH-Ionen in der Art, dass sie dem Neutralitätspunkt nähergebracht werden. In Konsequenz der vorgetragenen Anschauung, dass die Adsorption mit Tierkohle einem Lösungsvorgang gleichzusetzen ist, wird eine verschiedene Spaltung saurer Salze (Maleïn- und Fumarsäure) in wässriger Lösung auch durch Schütteln mit Tierkohle gezeigt. Spiro.

720. **Wilhelm Windisch und Walther Dietrich: Titrationen mit oberflächenaktiven Stoffen als Indikator**[1]. II. Mitt. Aciditätsbestimmungen mit kapillaraktiven Stoffen alkalischer Natur. Die Titrationen nach Traube auf Grund von Oberflächenspannungsausschlägen wurden auf Indikatoren alkalischer Natur ausgedehnt und Versuche mit Chininchlorhydrat, Veratrinchlorhydrat und Eucupinbichlorhydrat ausgeführt. Im Eucupinchlorhydrat fand sich ein Indikator, der an Alkaliempfindlichkeit der Säureempfindlichkeit der Caprinsäure gleichkommt. Mit Eucupinbichlorhydrat als Indikator liessen sich Stufentitrationen ausführen, die gestatten, eine stärker dissociierte freie Säure und primäres Phosphat nebeneinander in Lösungen zu bestimmen. Auf Grund dieser Methoden liess sich in neuartiger Weise die amphotere Reaktion von Gemischen von primärem und sekundärem Phosphat darlegen und so die ausserordentliche Brauchbarkeit derartiger Gemische, als Puffersubstanzen zu wirken, belegen. Andreasch.

721. **Joh. Rimow: Über systematische Extraktionen mit Äther**[2]. R. fasst die Arbeit wie folgt zusammen: 1. Der Verteilungskoëffizient der Glykolsäure und Ameisensäure bei 15 und 26 ^{0} zwischen Aq. und Äther und ihre Extraktionsgeschwindigkeit, auch die Extraktionsgeschwindigkeit der Oxalsäure aus 100 cm^3 werden bestimmt. 2. Die Extraktion der Bernsteinsäure, Oxalsäure, Äpfelsäure und symmetrischen Citromonoäthylestersäure aus halbgesättigter Lösung wird untersucht und die zweite Ionisationskonstante der letzten beiden Säuren gemäß einem Vorschlage von H. N. Mc Coy der Grössenordnung nach ermittelt. 3. Neben Milchsäure lassen sich durch Fällung als Calciumsalz nur noch etwa 10% Citronensäure nachweisen. 4. Es wird gezeigt, wie mit Hilfe der Extraktion, auch aus halbabgesättigter Lösung, und des Verteilungskoëffizienten Milchsäure und Citronensäure nebeneinander charakterisiert und bestimmt werden können. 5. Eine Formel wird aufgestellt für das Gleichgewicht zwischen den nichtionisierten Anteilen der sauren Salze von Dicarbonsäuren und ihrer Spaltprodukte (der Säuren und Neutralsalze). 6. Ohne vollständige Extraktion lässt sich die Menge einer schwer oder nicht völlig extrahierbaren Säure ermitteln, wenn man zu einer Reihe aneinander anschliessender Bestimmungen gleiche Extraktionszeiten wählt. Pescheck.

---

1) Biochem. Zeitschr. **100**, 130—47. Inst. f. Gärungsgewerbe, Berlin. — 2) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **37**, 49—65.

V. Blut.

* Barnett Cohn und Arthur H. Smith, die kolorimetrische Bestimmung des Hämoglobins. Journ. of biol. Chem. **39,** 489—96. Ein praktisches Verfahren. Das Verfahren wird nach Palmer ausgeführt, aber das Hämoglobin nicht in CO-Hämoglobin verwandelt, da die mit dem Leuchtgas hergestellte Standardlösung nicht genügend beständig war, sondern in Säurehämatin. Im Gegensatze zu Palmer wurde beobachtet, dass die von einer Tierart gewonnene Säurehämatinlösung auch für andere Tierarten tauglich war. Andreasch.

*V. B. Appletin, Bestimmung des Hämoglobingehalts bei Kindern nach den Methoden von Palmer und van Slyke. Ibid. **34,** 369—72, 1918. Bestimmt an Blut von 103 weniger als 2 Jahre alten Kindern, gute Übereinstimmung der Ergebnisse nach beiden Methoden. Entnahme an der Zehe, Methode namentlich für Entnahme an Neugeborenen ausführlich beschrieben. Der Hämoglobingehalt wurde gefunden am 1. Tag durchschnittlich (12 Fälle, Max. 192, Min. 141) zu 164, am 2.—3. Tag zu 146 (122—170), 4.—8. Tag zu 135 (122—157), 9.—13. Tag zu 137 (114—174), 2.—8. Woche 102 (81—143), 3.—5. Mon. 88 (75—103), 6.—11. Mon. 87 (73—111), 11.—23. Mon. 85 (60—94)% Hämoglobin unter Annahme des Haldanschen Maßstabs für Erwachsene; d. h. der Hämoglobingehalt entspricht einem O_2-Bindungsvermögen von 18,5 cm^3 auf 100 cm^3 Blut. Also rascher, dann langsamer Abfall, daher immer Kinder von gleichem Alter als Vergleichsmaßstab wählen und nicht Erwachsene. Hailer.

*Will. S. Mc Cann, das Kohlensäurebindungsvermögen des Blutplasmas beim experimentellen Tetanus. Ibid. **35,** 552—63, 1918.

*John P. Peters jr. und H. Rawle Geyelin, die Beziehung der Adrenalin-Glykämie zur Abnahme der Alkalireserve des Blutes. Ibid. **31,** 471—81. In drei Diabetesfällen und bei zwei normalen Individuen wurde die durch subkutane Adrenalininjektion erzeugte Hyperglykämie von einer Abnahme der Alkalireserve des Blutes begleitet. Aus dieser und anderen Beobachtungen ist anzunehmen, dass die Ursache der Hyperglykämie in der herabgesetzten Blutalkalität ihre Ursache habe. Vasokonstriktion ist nicht die primäre Ursache. Andreasch.

*J. B. Mc Clendon, A. Shedlov und W. Thomson, Tabellen zur Auffindung der Alkalireserven des Blutserums bei Gesunden und bei Acidose durch die Total-CO_2 oder die Alveolar-CO_2 oder der p_H durch die bekannte CO_2-Tension. Ibid. 519—25. Im Auszuge nicht wiederzugeben. Andreasch.

*B. Stanley, R. Eimann und George H. Bloom, die Verminderung der Plasmabicarbonate während der Anästhesie und ihre Ursachen. Ein Bericht über Plasma-Kohlensäure, Blut- und Urinketone und Blutkatalaseanalysen bei operierten Patienten. Ibid **36,** 211—27. Bei mehreren Patienten wurden vor und nach der Narkose und Operation die Acetonkörper des Blutes, der Bicarbonatgehalt des Plasmas und der Katalasegehalt bestimmt. Stets waren die Acetonkörper vermehrt, die CO_2 vermindert, der Katalasegehalt war in 78% aller Fälle herabgesetzt. Die Acetonkörper verursachen 20—100% des Abfalles des Bicarbonats. Der Rest ist auf Acetonbildner zurückzuführen, die ausgeschieden worden sind und dem Körper Alkali entzogen haben, oder aber auf den Übergang des Bicarbonats aus dem Plasma in das Gewebe. Vff. konnten die Angabe von Caldwell und Cleveland bestätigen, dass Narkose und Operation die Plasma-CO_2 nicht bis zur Acidose herabdrücken.

Die Einnahme von Bicarbonat vor der Narkose ist berechtigt, doch soll die Menge kontrolliert werden und soll dasselbe nur dann genommen werden, wenn die Plasma-CO_2-Kapazität weniger als 58 cm^3 pro 100 cm^3 beträgt. Andreasch.

*J. F. Mc Clendon, L. von Meysenburg, O. J. Enstrand und Frances King, Wirkung der Nahrung auf die Alkalireserve des Blutes. Ibid. **38**, 539—48. Die Nahrung hat beim Menschen wenig Einfluss auf die Alkalireserve des Blutes, während sich beim Kaninchen ein solcher Einfluss geltend macht. Eine Gefährdung beim Menschen durch eine säurebildende Nahrung ist daher nicht anzunehmen. Andreasch.

*Donald D. van Slyke, Edgar Stillman und Glenn E. Cullen. Studien über die Acidosis. XIII. Eine Methode, den Dicarbonatgehalt des Plasmas zu titrieren. Ibid. 167—78. Man kann den Dicarbonatgehalt im Blute oder Serum dadurch titrieren, dass man einen Überschuss von Säure (5 cm^3 $^1/_{50}$ n-HCl auf 2 cm^3 Blut) zufügt, die CO_2 durch Drehen der Flüssigkeit an der Flaschenwandung während 1 Min. austreibt und mit $^1/_{50}$ n-NaOH unter Verwendung von Neutralrot zurücktitriert. Andreasch.

*Edgar Stillman, Studien über Acidose. Ibid. **39**, 261—64. XIV. Bestimmungen von Dicarbonat im Blutplasma verschiedener Arten durch die Titrier- und Kohlenstoffdioxydkapazitätsmethoden. Zum Vergleich der beiden Methoden wurden jetzt die Blutarten von Menschen, Hunden, Schafen, Kaninchen und Hühnern untersucht. Bei beiden Methoden wurde zugefügte Säure durch eine nahezu äquivalente Verminderung des Plasmadicarbonates ausgedrückt; die durchschnittliche Differenz zwischen gefundenen und berechneten Werten betrug 1,4 millimolare Konzentration bei der Kapazitätenmethode und 0,9 bei der Titriermethode.

Andreasch.

*Donald D. van Slyke und Harald A. Salvesen, die Bestimmung von Kohlenstoffmonoxyd im Blut. Ibid. **40**, 103—7. CO und CO_2 werden nach der von v. Slyke zur Bestimmung des O_2 angegebenen Methode ausgetrieben, dem Gasgemisch der O_2 durch alkal. Pyrogallussäurelösung entzogen. Man kann auf diese Weise in 2 cm^3 Blut in 10—15 Min. das Kohlenoxyd bestimmen, ebenso wie das Blutvolumen. Andreasch.

*Harald A. Salvesen, die Bestimmung des Blutvolumens nach der Kohlenstoffmonoxydmethode. Ibid. 109—25. Die sich an das Verfahren von Douglas anschliessende Technik und das vorstehende Verfahren werden beschrieben. Als Durchschnittswerte für das Verhältnis des Blutvolumen zum Körpergewicht wurden gefunden: Für männliche Kaninchen 1:20,21 bei weiblichen nicht trächtigen 1:19,99. Bei der Trächtigkeit ist das Verhältnis vermehrt, 1 Woche nach dem Werfen ist es wieder normal. Für gesunde Menschen ergab sich 1:16.8.

Andreasch.

*Mary V. Buell, Studien über die Blutregeneration. Ibid. 29—61; 63—77; Chem. Zentralbl. 1920, III, 699. I. Wirkung des Blutverlustes auf die Alkalireserve. Feste Beziehung zwischen der Alkalireserve des Blutes (bestimmt nach van Slyke) und den Alkalireservewerten des Körpers erhält man, wenn man das Blut direkt aus der Arterie in ein paraffiniertes Gefäss mit K-Oxalat fliessen und die Probe eine bestimmte Zeit ($^1/_2$—2 Std.) stehen lässt. Die Werte sind dann niedriger, als wenn man das Blut unmittelbar nach dem Zentrifugieren auf eine bestimmte CO_2-Spannung bringt. Ein Blutentzug von 1,3% bei Schweinen ergab folgende Schlüsse; Auf Blutverluste dieser Grösse erfolgt in den ersten 5 Std. eine

Erniedrigung der Alkalireserve, gering wenn das Tier ruhig blieb, erheblicher nach Abwehrbewegungen. Bei den einzelnen Tieren zeigten sich erhebliche Unterschiede in der Reaktion. Bei Fütterung mit Mais und Wasser und wiederholter Blutentziehung in 5 täg. Zwischenräumen zeigte sich kein Einfluss der vorhergehenden Blutentziehungen oder der dabei verlorenen Blutmenge auf den Alkalireservewert nach der ersten Blutentziehung des Tages. Der Cl-Gehalt blieb sich bei obiger Kost und wiederholter Blutentziehung konstant; auch bestand Neigung zur Regeneration des Bluteiweisses. II. Wirkung des Blutverlustes auf den Stickstoffwechsel. Bei einer Ernährung mit Mais und Wasser und wiederholten Blutentziehungen wurde bei Schweinen die Kreatinausscheidung vermehrt. Wurde nur Stärke und Wasser verabreicht, so trat nach der 2. Blutentziehung eine stärkere Ausscheidung von Gesamt-N, Phosphaten und Kreatin ein. Die Ausscheidung von NH_3 und die H'-Konzentration des Harns änderte sich nicht. Andreasch

*Howard W. Haggard und Yandell Henderson, unter Mitwirkung von H. H. Beatty und W. H. Taliaferro. hämatorespiratorische Funktionen. Ibid. **39**, 163—201. Vff. stellen ein Diagramm des Blutes auf, beruhend auf dem CO_2-Gehalt des Blutes, nachdem es bei 38° mit verschiedenen Mischungen von Luft und CO_2 ins Gleichgewicht gebracht wurde. Einbringen von H Cl in das Blut erniedrigt die Dissociationskurve des Blutes, die arteriellen Werte folgen aber dauernd oder kehren nach kurzer Abweichung zurück zu der Linie des gleichmäßigen Verhältnisses $H_2CO_3 : NaHCO_3$ (gleichmäßiger p_H), die als OC-Linie bezeichnet wird. Diesen Ausgleich bewirkt die Atmung so lange, als Betrag und Geschwindigkeit der Säureinjektion die Leistung verstärkter Atmung nicht überschreiten. Danach ist C_H, nicht HCO_3, als das Hormon der Atmung zu betrachten. Bei grösserer Säuremenge versagt der Ausgleich, es tritt Abweichung der arteriellen Werte nach der sauren Seite von C_H ein, und hebt sich diese, bis schliesslich der Tod eintritt. Selbst bei geringer Acidose bewirken Inhalationen von CO_2 oder Rückatmung eine weitere Ablenkung nach der sauren Seite. Auch Morphin ist bei wahrer Acidose besonders giftig. Zufuhr von Alkali hebt die Dissociationskurve. Es kann dabei sogar eine Ablenkung nach dem alkalischen Werte stattfinden, aber mit baldiger Rückkehr zur OC-Linie. (Ref. Spiegel.)

*Winifred Ashby, die Bestimmung der Lebensdauer transfundierter Blutkörperchen beim Menschen. Journ. of experim. Medic. **29**, 267—81. In einem Gemisch von Blutkörperchen, die zwei agglutinatorischen Gruppen angehören, lassen sich durch Behandlung mit einem Serum, das nur eine Gruppe agglutiniert, beide quantitativ von einander trennen. Werden einem Menschen Blutkörperchen der inagglutinablen Gruppe IV injiziert und behandelt man dann das Blut mit einem Serum, das nur seine eigenen Blutkörperchen agglutiniert, so bleiben die transfundierten Blutkörperchen unagglutiniert und können in der Zählkammer gezählt werden. Auf diese Weise lässt sich ihr allmähliches Verschwinden verfolgen und feststellen, dass sie 30 Tage und länger dem kreisenden Blut beigemischt bleiben. Die günstige Wirkung der Transfusion kann daher nicht auf eine Knochenmarksreizung durch Zerfallsprodukte der fremden Blutkörperchen zurückgeführt werden, sondern offenbar üben diese ihre volle Funktion aus.

Meyer.

722. C. Golgi, das Centrosom roter Blutkörperchen im kreisenden Blute des Menschen und anderer Tiere.

723. G. die Guglielmo, Megakariocyten und Blutplättchen.

724. Aldo Perroncito, über die Entstehung der Blutplättchen.

*Ernst Blumenfeld, gibt es ein charakteristisches weisses Blutbild bei der Lungentuberkulose? Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **20**, 14—29. Die Gesamtleukocytenzahl war in allen Stadien der Tuberkulose erhöht, und zwar um so mehr, je vorgeschrittener der Prozess war. Die absolute Lymphocytenzahl war ebenso bei den Nichttuberkulösen wie bei den Tuberkulösen erhöht, graduell aber nur in nennenswerter Weise bei den Tuberkulösen im 1. Stadium; eine relative Lymphocytose erheblicheren Grades konnte dagegen nirgends, auch nicht bei den Tuberkulösen im I. Stadium nachgewiesen werden. Die absolute Leukocytenzahl war bei den Tuberkulösen häufiger erhöht, als bei den Nichttuberkulösen, ihr Grad ging ebenso wie die Leukocyten im allgemeinen conform mit der Schwere des tuberkulösen Prozesses. Die eosinophilen Zellen zeigten nur bei Tuberkulose im III. Stadium, wo sie absolut und relativ, in der Mehrzahl der Fälle deutlich vermindert, bzw. gänzlich fehlten, ein typisches Verhalten, sonst war ihr Verhalten inkonstant. Andreasch.

*M. Bönniger, zur Blutanalyse. Ibid. 63—77. B. stellt die Ergebnisse der Blutanalyse in Kurven dar. Die Grundlage bildet die Volumbestimmung der Blutkörperchen, weil ohne diese die Analysen für alle Bestandteile, die in den Körperchen und im Serum verteilt sind, wertlos sind. Als Normalwerte für das Gesamtblut wurden gefunden: 45 Volum-% Blutkörperchen, spez. Gew. 1060, N 3,41%. Von B. werden nun die gefundenen Werte für Blutkörperchenvolumen, Hämoglobingehalt, N, Cl, bei verschiedenen Krankheiten: Nierenkrankheiten, Lungentuberkulose, Carcinom mitgeteilt. Andreasch.

*Otto Folin und Hsien Wu, ein System der Blutanalyse. Journ. of biol. Chem. **38**, 81—110. Ausführliche Beschreibung der Bestimmung von Nichteiweissstickstoff, Harnstoff und Zucker. Andreasch.

*George H. Burrows und Edwin J. Cohn, eine quantitative Studie über das Trocknen von Blutserum. Ibid. **36**, 587—90. Analysen von sorgfältig getrocknetem Serum. Andreasch.

*Isid. Greenwald, Bestimmung des Nichteiweissstickstoffs im Blut. Ibid. **34**, 97—101, 1918. Mehrere Stoffe wurden daraufhin untersucht, ob sie in Serum eiweissfreie Filtrate geben, z B. Trichloressigsäure, die eiweissfreie Filtrate gab. deren N-Gehalt dann durch das übliche Kochen mit Kaolin noch herabgesetzt wurde, ferner das von Hofmeister empfohlene Zinkcarbonat, das gleichfalls eiweissfreie Lösungen ergab. Hailer.

*Byron M. Hendrix und Joshua E. Sweet, eine Studie über den Aminostickstoff und die Glukose in Lymphe und Blut vor und nach der Einführung von Nährflüssigkeiten in den Darm. Ibid. **32**, 299—307. Der Gehalt der Thoraxlymphe an Amino-N ist beim fastenden Hund höher als im Blute. Die Einführung von Milch, Pepton- oder Aminosäuren in den Darm steigert den Amino-N in beiden Flüssigkeiten, in der Lymphe mehr als im Blute. Auch die bekannte Beobachtung, dass der Glukosegehalt in der Lymphe grösser ist als im Blute wird bestätigt; nach Einführung von Glukose in den Darm steigt der Gehalt in der Lymphe an. Die Zuckermengen in der Vena mesenterica und der Lymphe sind nach Zuckereinführungen gleich gross. Andreasch.

*Amos W. Peters, die Mikrobestimmung des Stickstoffs durch direktes Nesslerisieren und der Gesamttrockensubstanz in Tropfenmengen von Menschenblut. Ibid. **39**, 285—98. Einige Tropfen Blut werden gewogen und in

einer 0,5 proz. Lösung von NaF verteilt; davon werden einzelne Teile für die Bestimmungen abgemessen. Zur Trockensubstanzbestimmung wird die Blutlösung (1 cm^3) mit Talk gekocht, oder wird das Blut ohne Verdünnung verwendet, so wird dem Talk etwas NaF (gewogen!) beigemischt, die Masse im Reagensglas gerollt, so dass sie möglichst über die Innenwand verteilt ist und dann horizontal in einem Trockenschrank bei 75^0 getrocknet. Genaue Vorschriften für die Enteiweissung des Blutes (Trichloressigsäure), das Kjeldahlisieren und Nesslerisieren. Für das Nesslerisieren wird eine feste Vergleichsfarbe benützt und die Länge der zu untersuchenden Flüssigkeit geändert. Zur Herstellung der Lösung werden 6 g Ferriammoniumsulfat in 75 cm^3 Wasser gelöst, mit 2 cm^3 1 proz. Pikrinsäurelösung versetzt und auf 100 cm^3 aufgefüllt. Andreasch.

*Jak. Rietmann, die Bedeutung der Blutreststickstoffbestimmung bei Nierenkrankheiten. Diss. Zürich 1919, 58 Seit.

*Victor C. Myers und Morris S. Fine, Vergleich der Verteilung von Harnstoff, Kreatinin, Harnsäure und Zucker im Blut und in der Spinalflüssigkeit. Journ. of biol. Chem. **37**, 239—44. In 15 Fällen von Niereninsuffizienz verschiedenen Grades wurden Blut und Spinalflüssigkeit auf die genannten Körper hin untersucht; es ergab sich auch in der Spinalflüssigkeit eine Zunahme der N-haltigen Abbauprodukte und des Zuckers. Die Konzentration des Harnstoffs in der Spinalflüssigkeit betrug 88 % von der des Blutes, die Kreatininkonzentration 46, die der Harnsäure 5 und die des Zuckers 57 %. Diese Unterschiede entsprechen der Löslichkeit der genannten Substanzen in Wasser und auch ihrer Diffusionsfähigkeit.

Andreasch.

*Sergius Morgulis und H. M. Jahr, Bestimmung von Ammoniak im Blute. Ibid. **38**, 435—38. Das Blut wird gleich nach der Entnahme mit Metaphosphorsäure (1 cm^3 25 proz. Lösung auf 2 cm^3 Blut) enteiweisst, das Filtrat mit 0,5 mg NH_3 und NaOH bis zur nahezu neutralen Reaktion versetzt und mit Permutit geschüttelt. Der nach dem Abgiessen zweimal mit Wasser gewaschene Permutit wird mit 1 cm^3 10 proz. NaOH zusammengebracht, das übergetriebene NH_3 mit Nesslers Reagens versetzt und mit einer NH_3-Lösung von 0,5 mg verglichen. Andreasch.

*Otto Folin, Bestimmung des Ammoniaks im Blute. Ibid. **39**, 259—60. Die vorstehend beschriebene Bestimmung wurde von F. geprüft, aber wegen der vielen Fehlerquellen als unbrauchbar erkannt. Die Reagentien müssen frei von Ammoniak sein, die im Handel vorkommenden Reagentien (K-Oxalat, Metaphosphorsäure, Permutit) enthalten aber stets NH_3. Vff. gibt Methoden an, diese Reagentien NH_3-frei zu gewinnen. Verwendet man solche, so wird aus eiweissfreien Blutfiltraten fast gar keine NH_3 gewonnen, da gewisse Aminosäuren die Reaktion hemmen.

Andreasch.

*K. L. Gad-Andresen, Konzentration des Ammoniaks im Blute. Ibid. **39**, 267—71. Vergleich mit der Konzentration des Ammoniaks in verschiedenen Sekreten und Geweben, besonders im Muskelgewebe. Der vergleichsweise hohe NH_3-Gehalt im Muskel ist dadurch zu erklären, dass darin alsbald die Umwandlung des Harnstoff in NH_3 vor sich geht. Wird diese Umwandlung verhindert, so findet sich im Muskel, ferner im Herz-, Leber- und Fettgewebe, in Galle, Rückenmarksflüssigkeit und Humor aqueus dieselbe NH_3-Konzentration wie im Blute. Dieses Verfahren besteht darin, dass das unmittelbar nach dem Tode entnommene Gewebsstück (3—5 g) sofort in auf -20^0 abgekühlten Alkohol gebracht und mit ebenfalls abgekühltem Sand zerrieben wird. Das NH_3 wird dann durch einen Luftstrom aus-

getrieben. Soll auch der Harnstoff bestimmt werden, so wird die zerriebene Gewebsmasse abfiltriert und mit 50 cm^3 Alkohol gewaschen; zum Filtrate setzt man 10 cm^3 Wasser und 10 cm^3 einer 6proz. Lösung von KH_2PO_4, verdunstet den Alkohol in einer Petrischale bei nicht über 25° und bestimmt in der Hälfte der bleibenden Flüssigkeit das NH_3, in der anderen den Harnstoff nach dem Verfahren von Marshall jr. und Davis [J. T. **44**, 417]. Andreasch.

*F. B. Kingsbury und J. P. Sedwick, der Harnsäuregehalt des Blutes bei Neugeborenen. Journ. of biol. Chem. **31**, 261—67. Bekanntlich ist der Harnsäuregehalt des Harns bei Neugeborenen ziemlich hoch; damit einher geht ein hoher Gehalt des Blutes an Harnsäure. Wahrscheinlich hängt dieser hohe Harnsäuregehalt mit dem vermehrten Zerfall von Leukocyten zusammen. Vff. bestätigen (entgegen den Angaben von Schittenhelm und Schmid) die Beobachtungen von Wells und Corper, dass die fötalen Gewebe keine uricolytische Wirkung haben. Andreasch.

*G. Morris Siemons und L. Jean Bogert, der Harnsäuregehalt des mütterlichen und fötalen Blutes. Ibid. **32**, 64—69. Der Harnsäuregehalt des Blutes von Schwangeren unterscheidet sich nicht von jenem normaler Frauen, ausser wenn noch Syphilis hinzutritt. Erstgebärende enthalten in der Austreibungsperiode meist mehr Harnsäure als Mehrmalsgebärende. Da das Blut des Fötus gleiche Harnsäuremengen enthält, tritt die Harnsäure durch Diffusion in das fötale Blut über. Andreasch

*L. J. Curtmann und A. Lehrmann, eine neue Methode zur volumetrischen Bestimmung der Harnsäure im Blute. Ibid. **36**, 157—70. Vff. prüften verschiedene Metallsalze auf ihr Fällungsvermögen gegenüber Harnsäure in alkalischer Lösung. Am geeignetsten erwiesen sich Nickelsalze. Diese Fällung wurde kombiniert mit einer Titrierung der Harnsäure mittels einer 0,0004 n-Jodlösung. Nach der Methode wurde sowohl Harnsäure in wässeriger Lösung als solche, der Serum zugesetzt worden war, vollständig wiedergefunden. Andreasch.

*Andrew Hunter und Walter R. Campbell, die wahrscheinliche Genauigkeit der kolorimetrischen Kreatinin- und Kreatinbestimmungen in Gesamtblut und Plasma. Ibid. **32**, 195—231. Im Plasma lässt sich das Kreatinin nach Folin mit grosser Genauigkeit bestimmen, im Blut aber sind die Werte mit derselben Methode um 50% zu hoch. Die Methode von Myers gibt für das Blut noch höhere Werte. Für das Kreatin erhält man sowohl im Blute wie im Plasma unrichtige Resultate, für das Blut sind sie etwa zweimal, für das Plasma viermal zu hoch. Andreasch.

*Isid. Greenwald und Gr. Mc Guire, Bestimmung von Kreatinin und Kreatin im Blut. Ibid. **34**, 103—18, 1918.

*W. Denis, Bestimmung von Kreatinin und Kreatin im Blut. Ibid. **35**, 513—16, 1918. Kolorimetrische Methode unter Anlehnung an die von Folin und Denis nach Entfernung des Eiweisses. Einzelheiten im Original. Hailer.

*G. L. Foster, eine Modifikation der Mc Lean-van Slykeschen Methode zur Bestimmung der Chloride des Blutes. Ibid. **31**, 483—85. Statt der Merckschen Blutkohle wird zur Entfernung der Eiweisskörper Metaphosphorsäure benützt. Andreasch.

*W. C. Rappleye, die Volhardsche Methode angewandt zur Chloridbestimmung im Blutplasma. Ibid. **35**, 509—12, 1918. Die Volhardsche Methode ist zur raschen und genauen Bestimmung der Chloride im Blutplasma geeignet, wenn 2 cm³ des Citrat- (nicht Oxalat-) Plasmas mit 30 cm³ dest. Wasser verdünnt werden und das Gemisch nach Zugabe der schwachen, salpetersäurehaltigen Silberlösung 5—10 Min. stehen bleibt, dann durch ein trockenes Filter filtriert oder zentrifugiert und darauf ein Bruchteil davon zurücktitriert wird. Hailer.

*W. R. Bloor, Methode für die Bestimmung von Phosphorsäure in kleinen Blutmengen. Ibid. **36**, 33—48. Bl. verwendet die nephelometrische Methode mittels des Strychninmolybdänreagenses. Letzteres wird dargestellt aus 72 g Molybdänsäure, die in 300 g Wasser gelöst und mit 40proz. NaOH neutralisiert wird, dann kocht man eine halbe Std. unter Ersatz des verdampfenden Wassers, setzt etwas Talkpulver hinzu und filtriert. Zu einer 30—35 g Natriummolybdat enthaltenden Menge des Filtrates gibt man 250 cm³ einer Mischung aus gleichen Teilen konz. HCl und Wasser, dann noch 500 cm³ Wasser und 40—50 cm³ einer gesättigten Strychninsulfatlösung, schliesslich 200 cm³ der verd. Säure und 500 cm³ Wasser. Nach dem Absetzen wird abgegossen oder durch gehärtetes Filter filtriert und je 25 cm³ für den Versuch verwendet. Zur Bestimmung im Blute ist meist ein Veraschen mit dem Salpeterschwefelsäuregemisch erforderlich. Zuletzt fügt man beim Ausschliessen etwas Zuckerlösung zu. Eine Trennung des Lipoid-P von den säurelöslichen Formen gelingt durch Ausziehen mit Alkoholäther. Die Abtrennung des anorgan. und des seiner Natur nach nicht bekannten säurelöslichen P gelingt durch Ausziehen mit saurem Ammoniumsulfat (gesättigte Lösung, auf 1 l mit 15 cm³ Eisessig versetzt) in der Kälte; bei Vollblut und Plasma, nicht aber bezüglich des unbekannten P bei Blutkörperchen. Dieser Bestandteil hat die Neigung, sich sehr rasch zu zersetzen, besonders in der Wärme, die Bestimmung des anorgan. P muss daher sofort nach der Filtration des Auszuges erfolgen. Andreasch.

*Derselbe, die Verteilung der Phosphorsäure im menschlichen Blute. Ibid. 49—57. Die P-Verbindungen des Blutes zerfallen in zwei Gruppen: 1. in säurelösliche, d. h. in solche, die in verdünnten Säuren löslich sind und mit den Proteïnen durch Alkoholäther gefällt werden; 2. in Lipoidphosphorsäureverbindungen, d. h. in solche, die in Alkoholäther löslich sind und durch verd. Säuren mit den Proteïnen zusammen gefällt werden. Da die Summe der beiden Verbindungen ziemlich genau der Gesamtphosphorsäure entspricht, sind andere Phosphorsäureverbindungen nicht anzunehmen. In die zweite Gruppe gehören Substanzen von Lecithincharakter, in die erste anorganische Phosphate nebst einer oder mehreren unbekannten Verbindungen, die durch Erhitzen mit Säuren Phosphorsäure abscheiden. Die Menge der unbekannten Phosphorsäureverbindungen im Plasma beträgt etwa nur 10% der Gesamtphosphate, während sie in den Blutkörperchen 60—80% ausmacht. Die Blutkörperchen sind überhaupt reicher an Phosphorsäureverbindungen als das Plasma, auch ist hier der Gehalt daran weniger variabel als im Plasma bei verschiedenen Individuen. Andreasch.

*W. Mc Kim Marriott und F. H. Haessler, eine Mikromethode für die Bestimmung des unorganischen Phosphor im Blutserum. Ibid. **32**, 241—43. Die Methode beruht auf dem Prinzipe, dass Lösungen von Ferrisulfocyanat durch Phosphate entfärbt werden. Der Phosphatgehalt bei normalen Menschen betrug 1,0—3,5 mg pro 100 cm³, bei Nephritikern mit Acidose stieg der Gehalt bis zu 20 mg an. Andreasch.

*D. Berman, Schnellmethode zur Eisenbestimmung in kleinen Blutmengen. Journ. of biol. Chem. **35**, 231—36. 1918. Zersetzung durch konz. Bromwasserstoffsäure, Oxydation des Eisens und Zerstörung der organ. Substanz durch $KMnO_4$, Zugabe von Ammoniumsulfocyanid und kolorimetrische Bestimmung. Ausführung in 10—15 Min. Hailer.

*John O. Halverson und Olaf Bergeim, die Bestimmung von kleinen Mengen Calcium, besonders im Blute. Ibid. **32**, 159—70. Die Ca-Bestimmung wird nach der Enteiweissung als Oxalat ausgeführt und dieses nach einer verfeinerten Permanganatmethode titriert. Andreasch.

*S. W. Clausen, eine Methode zur Bestimmung des Kaliums im Blute. Ibid. **36**, 479—84. Bei der Kaliumbestimmung nach dem Kobaltverfahren in Blut wurden keine exakten Resultate erhalten, weil die Titrierung des Doppelsalzes mit einer verdünnten $KMnO_4$-Lösung bei Gegenwart von Säure nicht genau ist. Das Verfahren wurde deshalb in der Weise abgeändert, dass das Doppelsalz durch Erhitzen mit NaOH in $Co(OH)_2$, KNO_2 und $NaNO_2$ umgewandelt wird. Die Nitrilösung kann nach dem Filtrieren und dem Ansäuern mit H_2SO_4 bei 70° mit $KMnO_4$ titriert werden. 1 cm^3 Blut oder 2 cm^3 Plasma werden mit 1 Teil H_2SO_4 und 20 Teilen HNO_3 durch $^1/_2$stünd. Erhitzen verascht, das Gemisch mit 10proz. NaOH alkalisiert, zur Trockne verdampft. Nach Ansäuern mit einigen Tropfen Eisessig und 1 cm^3 des Kobaltnitritreagenses wird abermals bis zum Auftreten von Na_2SO_4-Kristallen eingeengt, nach Aufnehmen in 4—5 cm^3 Wasser wird über Asbest im Goochtiegel filtriert, wiederholt mit kleinen Mengen Wasser gewaschen. Der Niederschlag wird im Becherglas mit 1 cm^3 10proz. NaOH gekocht, die Lösung auf 25 cm^3 gebracht und zentrifugiert, 20 cm^3 der klaren braunen Lösung dienen zur Titration mit $^2/_{100}$ n-$KMnO_4$-Lösung. Andreasch.

*B. Kramer, direkte Bestimmung von Kalium und Natrium in kleinen Blutmengen. Ibid. **41**, 263—74. In der aus der Asche bereiteten Lösung werden Kalium durch Natriumkobaltnitrit, Na durch Kaliumpyroantimonat bestimmt. Andreasch.

*John O. Halverson, Henry K. Mohler und Olaf Bergeim, der Calciumgehalt des Blutserums unter gewissen pathologischen Bedingungen. Ibid. **32**, 171—79. Die Werte für den Ca-Gehalt des normalen Blutserums liegen zwischen 9—11 mg für 100 cm^3 Serum. Die Werte sind in Krankheitsfällen verändert. Andreasch.

*W. Mc Kim Marriot und John Howland, eine Mikromethode für die Bestimmung von Calcium und Magnesium im Blutserum. Ibid. 233—39. Die Methode wurde besonders zur Bestimmung der genannten Basen im Blute von Kindern mit Rachitis oder Tetanie ausgearbeitet. Zur Ausführung genügen 2 cm^3 Serum, die Genauigkeit beträgt 5%. Die Methode beruht auf der Beobachtung, dass Ferrisulfocyanatlösungen durch Phosphate und Oxalate entfärbt werden. Andreasch.

*David Murray Cowie und Henrietta A. Calhoun, die Anwesenheit von Calcium in den roten Blutkörperchen von Rind und Mensch. Ibid. **37**, 505—9. Die Blutkörperchen enthalten Ca, aber etwas weniger als das Serum. Die Bestimmungen erfolgten nach dem etwas geänderten Verfahren von Lyman. Andreasch.

*Stanley R. Benedict und Ruth C. Theis, die kolorimetrische Bestimmung von Phenolen im Blute. Ibid. **36**, 95—98. Das bekannte

Reagens von Folin und Denis (Phosphorwolfram-Phosphormolybdänsäure) gibt mit eiweissfreien Blutfiltraten schmutziggrüne Lösungen, die für das Kolorimeter wenig geeignet und auch nicht haltbar sind. Ein Zusatz von Sulfit in Gegenwart von überschüssigem Na_2CO_3 gibt sofort ein klares, glänzendes und sehr beständiges Blau. Da Harnsäure auch eine Blaufärbung ergibt, aber nur halb so stark wie das gleiche Gewicht Phenol, so wird sie in derselben Blutprobe bestimmt und nach der Umrechnung in Phenol von der ersten Bestimmung abgezogen. Die Vergleichslösung wird aus reinem Resorcin hergestellt unter Berücksichtigung des Umstandes, dass dieses nur 86% der von der gleichen Menge Phenol erzeugten Färbung ergibt.

Andreasch.

*Dieselben, Phenole und Phenolderivate im menschlichen Blute unter einigen pathologischen Bedingungen. Ibid. 99—103. In pathologischen Fällen ergaben Phenolbestimmungen 1,87—7,96 mg, im Durchschnitt 4,7 pro 100 cm³ Blut. Bei Hernien und Sarkom waren die Mengen höher. Das Blut enthält keine gepaarten Phenole, die mehrwertigen Phenole betragen etwa ¼ der Gesamtmenge.

Andreasch.

725. Ernst Frey, das Gesetz der Abwanderung intravenös injizierten Stoffes aus dem Blute und seine Verteilung auf Blut und Gewebe.

*S. H. Hurwitz und G. H. Whipple, Studien über Blutproteïne. II. Das Albumin-Globulin-Verhältnis bei experimentellen Intoxikationen und Infektionen. Journ. of experim. Medic. **25**, 231—53. Die Vergiftung, die sich beim Hunde nach Darmverschluss oder Abbindung einer isolierten Darmschlinge entwickelt, geht mit einer starken Vermehrung der Serumglobuline einher. Besonders stark ist diese bei Komplikationen wie Perforation der Schlinge und Peritonitis. Auch Entzündungen durch chemische Substanzen wie Terpentin oder Aleuronat sowie durch Bakteriengift führen zu Globulinvermehrung. Sie wird also ganz allgemein durch toxische Gewebszerfallprodukte hervorgerufen und die Bakterieninvasion wirkt nur, indem sie zur Entstehung solcher Produkte Anlass gibt. Tiere, die durch steigende Dosen von Proteose immun geworden sind, zeigen keine Globulinvermehrung. Diese ist also nicht der Ausdruck einer Resistenzsteigerung. Meyer.

*Shink. Hatai, der refraktometrische Index von Blutserum der weissen Ratte in verschiedenen Altersstufen. Ibid. **35**, 527—52, 1918. Der Wert ist abhängig vom Alter, nimmt mit diesem zu und zwar in der Form einer Wachstumskurve: vor dem Säugen ist der Brechungsindex höher als nachher. Der Übergang zur festen Nahrung wirkt weiter vermindernd, steigt dann bis zur geschlechtlichen Reife stark an und langsam weiter während der übrigen Lebenszeit. Auch der Wassergehalt des Serums hängt vom Alter ab und zwar verhält er sich entgegengesetzt wie der Brechungsindex, dessen Änderungen wohl auf seinem Wechsel beruhen. Bis zum 85. Tag ist der Brechungsindex des weiblichen, von da ab des männlichen Serums höher. 48stünd. Hungern erhöht den Wert, unzureichende Ernährung, namentlich Mangel wasserlöslicher Amine verringert ihn. Menschliches und Rattenserum haben den gleichen absoluten Index; von der Geburt bis zur Pubertät ist aber der Wert des menschlichen Serums grösser. Hailer.

*Ikuzo Toyama, relativer Reichtum an Serumproteïnen bei Albinoratten verschiedenen Alters. Journ. of biol. **38**, 161—66. Es werden die Angaben von Hatai bestätigt. Die Zunahme des Gesamteiweisses erfolgt sehr rasch in der Säuglingszeit, langsamer in der Zeit der Pubertät, nur wenig in der Zeit des Erwachsenseins. Bei einem Alter von 385 Tagen zeigte sich ein geringer Abfall.

Der Prozentgehalt des Serums nimmt in den ersten 30 Tagen schnell zu, fällt dann ebenso schnell ab, steigt aber bald wieder bis zum Ende der Reife, während er beim erwachsenen Tier langsam stetig abnimmt. Das Globulin nimmt ebenfalls im Säuglingsalter schnell zu, fällt dann bis zu einem Minimum (30 Tage), nimmt dann wieder zu und überflügelt das Albumin im Alter von etwa 275 Tagen. Der Gehalt an Nichteiweissstoffen bleibt konstant. Andreasch.

*Robert Meyer-Bisch, chemisch-physikalische Blutuntersuchungen. Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. **20**, 54. Krankenh. Berlin-Pankow. Bei Carcinom ist trotz schwerster klinischer Krankheitsbilder das Blut in der Mehrzahl der Fälle ganz normal. Nur in wenigen Fällen ist das Serum etwas eiweissärmer. Bei Lungentuberkulose zeigen die Blutkörperchen meist niedrige N-Konzentrationen. Weitere Angaben von Änderungen bei Nierenerkrankungen, Herzinsuffizienz und Arteriosklerose s. Original. Andreasch.

*C. A. Mills, die Wirksamkeit des Lungenextraktes im Vergleich mit Extrakten anderer Gewebe bei Anregung der Blutgerinnung. Journ. of biol. Chem. **40**, 425—33. Schon kleine Mengen des Extraktes der Lungen bringen das Blut sowohl innerhalb wie ausserhalb der Gefässe zur Gerinnung. Den Lungen am nächsten kommen die Nieren, dann folgen Herz, Gehirn, Milz, Thymus, Hoden, Haut. Man könnte aus der Lunge ein starkes Hämostaticum gewinnen. Andreasch.

*Stanl. R. Benedict, Modifikation der Lewis-Benedict-Methode zur Bestimmung des Zuckers im Blut. Ibid. **34**, 203—7, 1918.

*T. Addis und A. E. Shevky, Modifikation der Pikratmethode für die Blutzuckerbestimmung. Ibid. **35**, 53—59, 1918. Versuche an Blutfiltraten von normalen und durch Adrenalin hyperglykämisch gemachten Kaninchen. Pikrinsäure enthaltende Filtrate solchen Bluts oder Plasmas enthalten keine Stoffe, die die Dextrosebestimmung nach der oben beschriebenen Methode in alkalischer Lösung hindern oder beeinflussen. Eine Methode und ein Apparat für diese Bestimmung wird im Original beschrieben. Hailer.

*Ell. L. Ross, der Gehalt des Blutes an Zucker unter dem Einfluss von Morphium und Morphium und Äther. Ibid. **34**, 335—42, 1918. Bestimmung nach Lewis-Benedicts kolorimetrischer Methode. Versuche an Hunden. Morphium subkutan, Äther eingeatmet. 10 mg Morphium auf das kg Hund bewirkt Zunahme des Blutzuckergehalts um 59% in $1/2$ Std., 66% in $3/4$, 77% in $1^1/_2$ Std.: Äther $1/2$ Std. nach der Morphiuminjektion einwirkend verhindert die starke Zunahme. Hailer.

*Otto Folin und Hsien Wu, ein System der Blutanalyse. I. Ergänzung. Ein vereinfachtes und verbessertes Verfahren zur Bestimmung des Zuckers. Ibid. **41**, 367—74.

*Alice Rhode und Marion Sweeney, über eine Fehlerquelle bei dem Gebrauch von Pikrinsäure zu kolorimetrischen Bestimmungen in biologischen Flüssigkeiten. Ibid. **36**, 475—77. Im Blut ist eine chromogene Substanz enthalten, die durch gewisse Sorten von Pikrinsäure nicht gefällt und dadurch zur Fehlerquelle werden kann. Es soll daher die fällende Wirkung der Pikrinsäure stets geprüft werden, bevor man sie zur Zuckerbestimmung im Blute verwendet. Andreasch.

*Stanley R. Benedict, Mitteilung über die Bestimmung von Blutzucker nach der abgeänderten Pikrinsäuremethode. Ibid. **37**, 503—4. Die vorstehend beobachteten Unregelmäßigkeiten mit mancher Pikrinsäure hat auch B.

gesehen. Die Prüfung ergab, dass es auf die Acidität der Pikrat-Pikrinsäurelösung ankommt. Wird das Blut nicht richtig gefällt, so ist die Acidität zu prüfen und durch Zusatz von Eisessig auf $^1/_{20}$ – $^1/_{25}$ n zu bringen. Ein Überschuss von Eisessig schadet der Reaktion. Andreasch.

*Sergius Morgulis und H. M. Jahr, Notiz über die Lewis-Benedictsche Methode zur Bestimmung des Blutzuckers. Ibid. **39**, 119—23. Kreatinin gibt mit dem Reagens von Lewis und Benedict eine ähnliche Rotfärbung wie Glukose; dadurch kann im Blut, wenn mehr Kreatinin als 2 mg vorhanden sind, ein beträchtlicher Fehler veranlasst werden. Andreasch.

*W. E. Burge, die Wirkung von Aceton, von β-Oxybuttersäure und Acetessigsäure auf die Katalase des Blutes. Ibid. **37**, 343—47. Es sollte untersucht werden, ob die beim Diabetes gefundene Erhöhung des Stoffwechsels durch eine Vermehrung der Katalase bedingt ist. Eine Einspritzung von den genannten in den oberen Dünndarm von Kaninchen führte zu einer erheblichen Vermehrung der Katalase des Blutes. Besondere Versuche zeigten, dass die Vermehrung von der Leber ausgeht. Andreasch.

*Donald D. van Slyke und Reginald Fitz, die Bestimmung der β-Oxybuttersäure, Acetessigsäure und des Acetons im Blute. Ibid. **39**, 23. Zu der früher veröffentlichten Methode ist nachzutragen, dass der Niederschlag nach Beendigen des Kochens filtriert werden muss, sonst fällt ein weiterer Niederschlag unbekannter Art aus, der Fehler in der Bestimmung verursacht. Andreasch.

*Hugh Mc Cuigan und E. L. Ross, Methode für die Bestimmung des Blutzuckers in Beziehung zu dessen Zustand im Blute. Ibid. **31**, 533—47. Der Zucker befindet sich im Blute in derselben Form wie in einer wässrigen Lösung. Es wurde nun untersucht, ob sich doch nicht ein Teil des Zuckers in einer anderen Form gebunden vorfindet, wie etwa der O_2 im Hämoglobin. Diese Annahme konnte nicht bestätigt werden. Da die Pikrinsäure die nachfolgende Zuckertitration mit Fehlingscher Lösung nicht beeinträchtigt, so konnten die beiden Methoden von Lewis-Benedict und Bertrand verglichen werden. Bei der Bertrandschen Methode wurden stets zu niedrige Werte gefunden, sofern nicht die Alkalikonzentration erhöht wurde. Als Grund dafür nehmen Vff. eine organ. Substanz an. Die Lewis-Benedictsche Methode wird dadurch nicht beeinflusst, sie muss als Standardmethode empfohlen werden. Andreasch.

*W. R. Bloor und D. J. Mac Pherson, die Blutlipoide bei Anämie. Ibid. 79—95. Eine Änderung im Lipoid- und Fettgehalt des Blutes ist bei Anämie nicht nachzuweisen, solange die Blutkörperchenzahl über der Hälfte der normalen Zahl ist. Sinkt die Zahl noch weiter, so findet man einen vermehrten Fettgehalt des Plasmas und einen niedrigen Cholesteringehalt: auch die Körperchen enthielten oft weniger Cholesterin. Der Lecithingehalt ist im Plasma vermindert, in den Körperchen normal. Wird bei Anämischen die Milz entfernt, so steigt der Gehalt an Fett und Lecithin in den Blutkörperchen und an Cholesterin im Plasma. Andreasch.

*W. R. Bloor, die Blutlipoide bei Nephritis. Ibid. 575—83. Bei schwerer Nephritis ist der Fettgehalt des Plasmas und der Blutkörperchen erhöht, ebenso der Lecithingehalt der Körperchen. Der Gehalt an Cholesterin ist unverändert. Dasselbe zeigt sich bei alimentärer Lipämie, so dass man die Erscheinung auf eine verzögerte Fettaufnahme zurückführen muss. Die Ursache dieser liegt in einer

allgemeinen Stoffwechselstörung, verursacht durch die herabgesetzte Alkalireserve des Blutes und der Gewebe. Andreasch.

*Arthur Knudsen, Beziehung zwischen Cholesterin und Cholesterinestern im Blute während der Fettabsorption. Journ. of biol. Chem. **32**, 337—46. Es wurden im Blute, Plasma und durch Rechnung auch in den Blutkörperchen während der Fettresorption die Menge von Cholesterin und Cholesterinestern, sowie von Gesamtfett und Lecithin bestimmt. Das Cholesterin zeigte keine konstanten Änderungen. Die Ester sind sowohl im Plasma wie in den Körperchen. besonders in letzteren vermehrt. Dasselbe gilt für Gesamtfett und Lecithin. Das Verhältnis von Fettsäure zu Cholesterinestern, sowie von Lecithin und Cholesterinestern im Blute ist ziemlich konstant. Aus den Ergebnissen geht hervor, dass die Blutkörperchen im Fettstoffwechsel eine besonders aktive Rolle spielen.

Andreasch.

*Ad. Bernhard, Bestimmung des Cholesterins im Blutserum. Ibid. **35**, 15—18, 1918. Unter den kolorimetrischen Methoden für den Cholesterinnachweis im Blut gibt die von Bloor die inkonstantesten Resultate; die von Henes benutzte, die von Weston und Kent angegebene Extraktionsweise und die kolorimetrische Bestimmung nach Grigaut braucht aber 5 Tage; die Methode von B. erfordert nur 5 Std. und gibt gleiche Resultate wie die von Henes, von der sie eine Modifikation darstellt, indem statt getrennter Extraktion mit Alkohol und Äther in einer Operation mit dem Gemisch extrahiert wird und der Cholesterin-Kalk-Niederschlag nach der Verseifung im elektr. Ofen getrocknet, wodurch eine trockene Masse erhalten wird, zu deren Extraktion des Cholesterins die $^1/_2$stünd. Ätherextraktion ausreicht, während Henes 24 Std. lang extrahiert. Für die Darstellung der Reagenzien werden Vorschriften gegeben. Hailer.

*Victor C. Myers und Emma L. Wardell, die kolorimetrische Bestimmung des Cholesterins im Blute mit einer Notiz über die Bestimmung von Koprosterin in den Fäces. Ibid. **36**, 147—56. 1 cm^3 Blut, Plasma oder Serum wird in einem Tiegel mit 4—5 g Gips getrocknet, in eine kleine Extraktionshülse gebracht, die in ein kurzes, am Boden mit einer Anzahl feiner Löcher versehenes Probierglas (2,5 : 6 cm) gesteckt wird. Die Proberöhre wird mittels Korkes an einem Rückflusskühler befestigt und der weitere Teil des Korkes in einen Extraktionskolben mit 20—35 cm^3 Chloroform eingesetzt. Nach $^1/_2$stünd Extraktion wird die Lösung eingeengt 3 cm^3 des Extraktes mit 2 cm^3 Essigsäureanhydrid und 0,1 cm^3 Schwefelsäure versetzt und die gutgemischte Lösung nach 10 Min. langem Stehen mit einer eingestellten Lösung von Naphtholgrün im Kolorimeter verglichen. Das Koprosterin färbt das Reagens etwa $^1/_3$ so stark wie Cholesterin. Es werden 2—3 g feuchter Kot mit 1 g $Ca(OH)_2$ vermischt, mit 10 cm^3 20proz. NaOH verrührt und 2 Std. auf dem Wasserbad erhitzt. Ist die Masse nahezu trocken geworden, so werden 3–4 g Gips zugemischt und wie oben extrahiert Der Koprosteringehalt trockener Fäces wurde so zu 0,5—1,5% gefunden (ber. als Cholesterin). Eine Beziehung zu klinischen Erscheinungen wurde nicht beobachtet. Andreasch.

*Meyer Bodansky, eine Notiz über die Bestimmung von Katalase im Blute. Ibid. **40**, 127—30. Nach dem Verfahren von Burge wurden Schwankungen von 15—35% im Volumen des entwickelten O_2 gefunden. Gleiche Bedingungen einzuhalten ist sehr schwierig. Andreasch.

*W. H. H. Welker und Frederic H. Falls, Studien über das Blutserum. Ibid. **32**, 509—25; Biochem. Zentralbl. **20**, 378. II. Der Einfluss der

Pankreasverdauung auf die proteolytische Wirkung und den Gehalt an nichtkolloidalem Stickstoff. Die proteolytische Wirkung des Blutserums ist bei trächtigen Tieren nicht vermehrt; überhaupt liess sich nur einmal eine proteolytische Wirkung nachweisen. III. Der Einfluss der Schwangerschaft auf die proteolytische Wirkung. Eine Vermehrung der proteolytischen Wirksamkeit des Blutserums während der Verdauungstätigkeit liess sich nicht erweisen. Die positive Abderhaldensche Reaktion, die man bei nichtträchtigen Tieren bei voller Verdauung erhält, dürfte auf eine Zunahme der Aminosäuren zurückzuführen sein. IV. Der Einfluss des Wochenbettes auf die proteolytische Wirksamkeit. Während des Wochenbettes ist die proteolytische Wirksamkeit des Serums nicht erhöht. Die vermehrte Fermenttätigkeit von Uterus und Brustdrüsen beeinflusst also die proteolytische Wirksamkeit des Serums nicht. V. Proteolytische Wirkung, hervorgerufen durch die sogenannten antitryptischen Adsorbentien. Substanzen von nicht eiweissartiger Natur können im Serum eine proteolytische Wirkung hervorrufen, die gleich oder grösser ist als jene, die dem Placentagewebe zugeschrieben wird (Abderhalden-Reaktion). Die durch solche Substanzen (Kaolin, Kollodium, Stärke usw.) hervorgerufene Wirkung folgt keiner bestimmten Regel und zeigt scharfe individuelle Unterschiede.

*Lovell Langstroth, Blutviskosität. I. Bedingungen der Viskositätsveränderungen des Blutes nach Entnahme aus dem Körper. Journ. of experim. Medic. **30**, 597—606. II. Wirkung gesteigerten Venendrucks. Ibid. 607—16. Ad I. Kleine Mengen von Kaliumoxalat haben wahrscheinlich keinen Einfluss auf die Blutviskosität. Die beschriebenen Veränderungen sind auf Veränderung des CO_2-Gehalts oder auf Sedimentation der Blutkörperchen zurückzuführen. An freier Luft nimmt die Viskosität infolge CO_2-Verlustes schnell ab. Ad II. Steigerung des Venendruckes durch Abbindung eines Armes bewirkt Zunahme der Blutviskosität infolge Konzentration des Blutes in den Capillaren, die in der Steigerung der Viskosität und des Gesamt-N im Plasma, Steigerung des relativen Blutkörperchenvolumens und des Hämoglobingehalts zum Ausdruck kommt. Beziehungen der Viskosität des Gesamtblutes zu CO_2- oder O-Gehalt sind nicht nachweisbar.

Meyer.

722. **C. Golgi: Das Centrosom der roten Blutkörperchen im kreisenden Blute des Menschen und anderer Tiere**[1]. Entgegen dem jetzigen Stande der Frage des Centrosoms der roten Blutkörperchen, wonach die Gegenwart des Zentralkörperchens an eine Bildungsaktivität der Elemente und seine Abwesenheit an eine Reproduktionsunfähigkeit derselben gebunden ist, behauptet G. auf Grund einer von ihm ersonnenen feinen histologischen Technik, dass das Zentralkörperchen nicht nur im embryonalen Zustand der roten Blutkörperchen, sondern auch als normaler Strukturcharakter der kernlosen Erythrocyten im kreisenden Blute aufzufinden ist. Die Methode besteht in einer Zusammensetzung seiner zwei, schon seit Jahren angegebenen Methoden der Färbung mit Sublimat und Silbernitrat. (Methodische Einzelheiten sind im Original nachzulesen.) Die Kombinierung der 2 obengenannten Methoden geschieht nach genauer und wiederholter Waschung des fixierten Blutes mit

[1]) Haematologica **1**, Heft 3.

dest. Wasser, die auch vor Verwendung des photographischen Entwicklers peinlichst durchzuführen ist. Die Fixierflüssigkeit wird durch eine 1- oder 2proz. Silbernitratlösung ersetzt. Zur Fixation der roten Blutkörperchen rät G. die Entnahme des Blutes unter gleichzeitiger oder sofortiger Einwirkung der Fixiermittel. Als Kontrolle hat G. die trockene Methode durch Ausstrich unter Hinzufügung nach der Fixation und vor der photographischen Entwicklung von einigen Tropfen Goldchloridlösung angewendet, sowie auch die klassische Methode des Eisenhämatoxylins. Trotz dieser Resultate fällt es G. schwer, zielsichere Schlussfolgerungen zu ziehen. Er äussert seine Zweifel in dem Dilemma; entweder ist das Centrosom der Nachweis einer Wachstumsaktivität, und dann ist es falsch, dass die roten Blutkörperchen Zerfallselemente sind, oder die roten Blutkörperchen sind wirklich Endgebilde ihrer Evolutionsphase, und in dem Falle müsste man dem Befunde des Centrosoms jede Bedeutung absprechen. Declich.

723. **G. Di Guglielmo: Megakariocyten und Blutplättchen**[1]. Nach einer kurzen Zusammenfassung des jetzigen Standes der Frage über die Gegenwart von Knochenmarkriesenzellen im kreisenden Blute und über die Möglichkeit ihrer Mitbeteiligung an der Bildung von Blutplättchen legt G. die Resultate seiner Untersuchungen in Fällen von chronischer myeloischer und lymphadenoider Leukämie, sowie von experimenteller Blutplättchenvermehrung, von Infektionskrankheiten und von natürlicher sekundärer und experimenteller Anämie dar. G. findet im Blute von Individuen, die an chronischer myeloischer Leukämie erkrankt sind, morphologische Gebilde, die nichts mit den gewöhnlichen beschriebenen, sei es parenchymalen, sei es histoiden Ursprungs, zu tun haben G. hält sie auf Grund sowohl ihrer Kern- und Protoplasmamerkmale, als auch ihrer morphologischen Differentialmomente für im peripheren Blute kreisende Megakariocyten von verschiedenen Typen und Formen. Von diesen Formen unterscheidet er 2 Arten, und zwar reife und unreife Megakariocyten. Bei den reifen unterscheidet er eine Zone mit Felderungsprozessen und eine periphere Blutplättchenzone. Autor hat meistens vollkommene Megakariocyten in verschiedener Menge und in einem gewissen Verhältnis zur Blutplättchenmenge gefunden. Absolut negativ war hingegen das Resultat der Blutuntersuchung auf Riesenzellen in Fällen von lymphadenoider Leukämie, so auch bei experimenteller Blutplättchenvermehrung nach Pyrodin. Zur Kontrolle seiner Beobachtungen über die Megakariocyten studierte G. die Morphologie derselben Elemente in den blutbildenden Organen junger Katzen (Wright). Für die morpholog. Variationen der Knochenmarkriesenzellen bediente er sich des Materials aus der Milzpunktion von Individuen, die an chronischer myeloischer Leukämie oder an Malaria etc. litten. Aus diesen Untersuchungen geht hervor, dass die morpholog. Variationen der Megakariocyten der hämatopoetischen Organe weder mit der Hypothese der Phagocytose, noch mit derjenigen der Adhäsion erklärt werden können, dass vielmehr jene Körperchen, die sich von den Megakariocyten abscheiden und nachher in den Blutkreislauf gelangen, nichts anderes sind, als die Blutplättchen selbst. Declich.

---

[1]) Haematologica 1, Heft. 3.

724. **Aldo Perroncito: Über die Entstehung der Blutplättchen**[1]. P. geht vom Standpunkte aus, dass die wichtigsten Befunde inbezug auf die Entstehung der Blutplättchen aus den Knochenmarkriesenzellen nach Pyrodininjektionen bereits bekannt sind. Diesem Phänomen der Blutplättchenvermehrung nach Pyrodininjektion will P. experimentell nähertreten, um festzustellen, ob die Elemente des kreisenden Blutes oder diejenigen der blutbildenden Organe und der Blutgefässe im allgemeinen und der Knochenmarkriesenzellen im besonderen sich daran beteiligen. P. bediente sich des Kaninchens im Tierversuch. In die Jugularis wird das defibrinierte körperwarme Blut anderer Kaninchen (von demselben Wurf, derselben Grösse, Lebensweise) in derjenigen Menge injiziert, die man aus der Carotis auf der anderen Seite herausfliessen lässt. Man wiederholt die Blutentnahme und entsprechend die Zufuhr des defibrinierten Blutes 6—7 mal (in diesem Zustand gerinnt das Blut des Tieres nicht und die Blutplättchen sind sehr selten). In die Jugularis injiziert man eine 1 proz. Pyrodinlösung (6 cg der Substanz pro kg Körpergewicht). Ungefähr nach einer Std. wird das Tier entblutet, und die Elemente der hämatopoetischen Organe werden auf Ausstrichen und Schnitten des Knochenmarks und der Milz geprüft. P. erhält folgende Resultate. Die Zahl der Blutplättchen sind vermehrt im Vergleich zu den Untersuchungen, die sofort nach der Defibrinierung gemacht worden sind, ist aber immerhin geringer als in der Norm. P. glaubt deshalb, dass wenn auch die Pyrodinvergiftung eine chemotaktische Wirkung auf die Blutplättchen haben kann, dieselbe nicht den wesentlichen Teil des Phänomens der Blutplättchenvermehrung im kreisenden Blute bildet. Declich.

725. **Ernst Frey: Das Gesetz der Abwanderung intravenös injizierten Stoffes aus dem Blute und seine Verteilung auf Blut und Gewebe**[2]. In früheren Versuchen wurden den Tieren Phosphate, Nitrate, Bromide, Jodide, Sulfate, Chloride (NaCl) injiziert und ihre Konzentration im Blute und die Ausscheidung im Harn bestimmt. Es wurde die »Gewebskonzentration« ermittelt, indem man von der ursprünglich eingespritzten Menge in g die durch den Harn ausgeschiedene Menge und die im Blute befindliche abzieht. Bei der Ermittlung der Gewebskonzentration ist man auf Annahmen angewiesen. Aus den Versuchsresultaten geht zweifelfrei hervor, dass sich die Vorgänge bei der Abwanderung eines injizierten Stoffes den Gesetzen der Diffusion fügen, d. h. seine Geschwindigkeit ist dem jeweiligen Konzentrationsunterschiede proportional, und schliesslich verteilt sich die Substanz mit gleicher Konzentration auf Plasma und Gewebe. Andreasch.

VI. Milch.

*E. B. Hart, V. E. Nelson und W. Pitz, synthetische Fähigkeit der Milchdrüse. Journ. of biol. Chem. **36**, 291—307. I. Kann diese Drüse Lysin aufbauen? Trächtige Ratten wurden kurz vor dem Werfen mit dem lysinfreien Zeïn nebst Kohlenhydrat, Fett, Salzen und Vitaminen ernährt. Die Kontrolltiere

[1] Haematologica **1**, Heft 3. — [2] Pflügers Arch. **177**, 110—56. Pharmak. Inst. Univ. Marburg.

erhielten Lysin zugefügt. Es zeigte sich, dass bei dieser lysinfreien Nahrung die Muttertiere ausserstande waren, ihre Jungen zu ernähren, während es bei den Kontrolltieren mindestens durch einige Wochen gelang. Eine Aufzucht der Jungen gelang allerdings auch hier nicht, trotz genügenden Vitamingehaltes der Nahrung, was vielleicht auf die schlechte Verdaulichkeit des Zeïns zurückzuführen ist. Die Milchdrüse kann jedenfalls Lysin nicht aufbauen. Bei erwachsenen Tieren konnte durch die lysinfreie Nahrung das Körpergewicht nicht aufrecht erhalten werden.
Andreasch.

*W. Denis und A. S. Minot, die nichteiweissartigen, stickstoffhaltigen Bestandteile der Kuhmilch. Journ. of biol. Chem. **38**, 453—58. Der Gehalt an Milcheiweiss-N, Amino N und Harnstoff wird durch die Fütterung beeinflusst; hoher Eiweissgehalt des Futters erhöht die genannten Werte. Auch im Kolostrum sind diese Werte erhöht, erst am 4. Tage nach dem Kalben nähern sie sich den normalen.
Andreasch.

*W. Denis, Fritz B. Talbot und A. S. Minot, nichteiweissartige, stickstoffhaltige Bestandteile der Frauenmilch. Ibid. **39**, 47—51. In 71 Milchproben von 46 Frauen wurde gefunden in je 100 cm³: Gesamtnichteiweiss-N 20—37 mg, Harnstoff-N 8,3—16 mg, Amino-N 3—8,9, vorgebildetes Kreatinin 1—1,6, Kreatin 1,9—3.9, Harnsäure 1,7—4,4 mg. Die Werte für Gesamt-N und Harnstoff-N stehen mit denen des Blutes in naher Beziehung.
Andreasch.

*W. Denis und A. S. Minot, Cholesterin in der Milch. Ibid. **36**, 59—61. In der Kuhmilch geht der Cholesteringehalt (Bestimmung nach Bloor) parallel dem Fettgehalte, bei der Frauenmilch ist diese Proportionalität weniger zu erkennen.
Andreasch.

*E. B. Hart und G. C. Humphrey, die Beziehungen der Art des Eiweisses zur Milchproduktion. Ibid. **31**, 445—60. Versuche an Kühen, die neben einem Grundfutter von Maismehl, Maisgrünfutter und Kleeheu verschiedene Eiweisssubstanzen erhielten. Als solche wurden verwendet: Gluten, Ölmehl, Distillers grains (Alax) und Baumwollsamenmehl, und zwar in einer Menge, dass sie 40% des gesamten verdaulichen Eiweisses ausmachten. Der Totaleiweissgehalt des Futters betrug nur 12% des Trockengewichtes. Die N-Bilanz blieb trotz der niederen Eiweisszufuhr positiv, die Milchmenge war etwas verringert, die Zusammensetzung aber konstant. Unterschiede bezüglich der Wirkung der einzelnen Eiweisskörper wurden nicht beobachtet.
Andreasch.

*Leroy S. Palmer und Robert G. Scott, der physikalisch-chemische Zustand der Eiweisskörper in der Kuhmilch. Ibid. **37**, 271—84. Frische Magermilch oder durch 5% Chloroform oder 0,05% Formalin konservierte wurde unter Druck durch Pasteur-Chamberlandsche Kerzen filtriert und im Filtrate durch das Almén sche Gerbsäurereagens die fällbaren Eiweisskörper und der Nichteiweiss-N bestimmt. Der Nichtkaseïn-N betrug höchstens 10%, meist aber viel weniger von dem in der Milch tatsächlich vorhandenen Anteil dieser Eiweissstoffe, der Nichteiweiss-N war im Filtrate der konservierten Milch nur teilweise vorhanden. Die von anderen Forschern abweichenden Resultate zeigen, dass das Ergebnis besonders von der Porengrösse der Filter abhängt und dass aus der Menge des im Filtratevorhandenen Nichtkaseïn-N Schlüsse auf den Lösungszustand dieser Körper in der Milch nicht gezogen werden können. Die Menge des durch Hitze koagulablen Albumins wird bei längerem Stehen der Milch mit Chloroform verringert, es scheint also das Chloroform einen Teil des Albumins aufzufällen.
Andreasch.

*L. L. van Slyke und A. W. Bosworth, der Zustand der Eiweisskörper in der Kuhmilch. Ibid. 385—86. Erwiderung auf einige Einwände gegen frühere Ergebnisse von seiten Palmers und Scotts. (Vorst. Referat.)

*H. H. Sommer und E. B. Hart, die Hitzegerinnung der Milch. Ibid. **40**, 137—51; **41**, 617. Die verschiedene Gerinnungstemperatur der Milch beim Erhitzen ist durch die Zusammensetzung der Salze bedingt. Das Kaseïn erfordert einen bestimmten optimalen Cl-Gehalt für seine Stabilität; der Ca-Gehalt ist abhängig von dem Gehalte an Mg, Phosphat und Citrat. Zwischen titrierbarem Säuregehalt und der Hitzegerinnung bei frischer Milch fand sich keine Beziehung. Durch die Säuregärung wird der Gerinnungspunkt erniedrigt, da sich die Reaktion ändert und die Citrate abnehmen. Die H'-Konzentration ist bei frischer Milch nicht der entscheidende Faktor, kann aber bei Marktmilch von Wichtigkeit sein. Vff. erinnern daran, dass zuerst Grindrot hohe Temperaturen unter ähnlichen Bedingungen als geeignete Hitzeprobe vorschlug, um die Tauglichkeit der Milch zum Kondensierungsprozesse zu erkennen. Andreasch.

*H. Lührig, hat die kriegszeitliche Fütterung einen Einfluss auf den prozentischen Fettgehalt der Milch ausgeübt? Milchw. Zentralbl. **48**, 87—89; 101—4; 123—26; 137—41. L. kommt auf Grund zahlreicher eigener und fremder Beobachtungen zu dem Resultate, dass eine Erniedrigung des proz. Fettgehaltes der Milch durch die veränderten Ernährungsverhältnisse als nicht erwiesen gelten kann. Andreasch.

726. A. Weich, über die chemische Zusammensetzung der Milch während der Kriegszeit.

727. Kirchner, der Einfluss sehr nährstoffarmen Futters auf die Milchbildung der Kühe.

728. E. Haselhoff, der Einfluss des Futters auf den Fettgehalt der Milch und den Milchertrag.

*Edward B. Meigs, N. R. Blatherwick und C. A. Cary, Beiträge zur Physiologie des Phosphor- und Calciumstoffwechsels in seinen Beziehungen zur Milchabsonderung. Journ. of biol. Chem. **37**, 1—75. Zahlreiche Bestimmungen des Gesamt-P, des Lipoid- und anorgan. P zeigen, dass ausser diesen P-Formen keine anderen P-Fraktionen im Plasma vorhanden sind. Nukleïne oder sonstige P-haltige Eiweisskörper fehlen also. Bestimmungen im Blute der Eutervene und der Jugularis zeigen, dass die Drüse auch im Zustande fast völliger Ruhe dem zuströmenden Blute Lipoid-P entzieht und anorgan. P an die Vene abgibt. Bestimmungen des Fettgehaltes zeigten, dass auch das Fett der Milch von Lipoiden des Blutes abstammt. Der Ca-Gehalt des Plasmas ist konstant und hängt nur in engen Grenzen von der Menge des zugeführten Ca ab. Dagegen wechseln Lipoid-P und anorgan. P im Plasma in beträchtlichem Maße und sind beide von der zugeführten Menge weitgehend abhängig. Auch das Alter und der Grad der Trächtigkeit ist von Einfluss. In den ersten Monaten der Laktation steigt der Phosphatidgehalt des Plasmas an und hält sich dann bis zum Schlusse der Milchproduktion auf dieser Höhe. Dieses Verhalten ist von der Art und Menge der Nahrung unabhängig; es beruht wahrscheinlich auf einer Mobilisierung der Phosphatide des gesamten Organismus zu Beginn der Laktation. Andreasch.

729. W. Wedemann, Versuche mit dem Lobeckschen Biorisator.

726. **A. Weich: Über die chemische Zusammensetzung der Milch während der Kriegszeit**[1]. W. bringt ein ziemlich umfangreiches Zahlenmaterial bei über die Zusammensetzung der Kuhmilch vor und während des Krieges. Die Analysen erstrecken sich auf die Bestimmung des Gehaltes an Fett, spezif. Gewicht, Trockensubstanz und Refraktion; die betreffenden Daten können auch auszugsweise an dieser Stelle nicht mitgeteilt werden. Erwähnt möge nur sein, dass der prozentische Fettgehalt der Milch etwa zwischen 2 und 4 % schwankte. Der durchschnittliche Rückgang des Milchertrages pro Kuh im Jahre 1918 beträgt gegenüber dem Jahr 1915 ungefähr $^1/_3$. Die prozentische Zusammensetzung der Milch hat sich während des Krieges nur wenig geändert. Gerügt wird die vielfach üblich gewesene Verfälschung der Milch durch Wasserzusatz. Völtz.

727. **Kirchner: Der Einfluss sehr nährstoffarmen Futters auf die Milchbildung der Kühe**[2]. Unter Berücksichtigung der einschlägigen Literatur gelangt K. zu dem Schluss: »dass meistens eine knappe und sehr knappe Ernährung der Milchkühe zwar die Menge, viel weniger aber den Fettgehalt der Milch vermindert, dass diese Verminderung jedoch keineswegs ausgeschlossen ist und dass daher die Möglichkeit der Erzeugung sehr fettarmer Milch bei Hungerfutter der Kühe sehr wohl vorliegt«. Völtz.

728. **E. Haselhoff: Der Einfluss des Futters auf den Fettgehalt der Milch und den Milchertrag**[3]. Nach Besprechung der einschlägigen Literatur teilt H. die Ergebnisse eigener Feststellungen mit. Zur Verfügung standen ihm die Untersuchungen von Milchproben einer Molkerei und solche aus 6 Wirtschaften für die Jahre 1914—1918. Nach den tabellarischen Zusammenstellungen ergibt sich eine starke Abnahme der Milcherträge infolge der ungünstigen Fütterungsverhältnisse während des Krieges und ferner eine deutliche, wenn auch nicht so starke Verminderung des prozentischen Fettgehaltes der Milch. Völtz.

729. **W. Wedemann: Versuche mit dem Lobeckschen Biorisator**[4]. Das Prinzip des Apparates besteht darin, Milch unter Druck von 3 bis 4 Atmosphären mit Hilfe einer Düse in feinster Verteilung zu versprayen, in diesem Zustande auf etwa 75° kurze Zeit, ungefähr 15—20 Sek. lang, zu erhitzen und sofort wieder auf 15° abzukühlen. Nach dieser Behandlung soll die Milch alle Eigenschaften der Rohmilch behalten, d. h. Eiweisssubstanz, Fermente und Salze sollen unverändert sein; dagegen die vegetativen Bakterien, pathogene Keime, wie z. B. Cholera, Typhus, Enteritis, Coli com. usw. und Tuberkelbazillen, sollen getötet, Sporenträger aber nicht vernichtet werden. Die so erhaltene Milch wird als Enzyma- oder biorisierte Milch bezeichnet. Die mit dem Biorisatormodell zu 12 l Stundenleistung bei etwa 75° und Milchmengen von etwa 3—8 l und einer Betriebsdauer von $^3/_4$ Std. haben ergeben: Die biorisierte Milch erfährt in ihrem Rohcharakter eine geringe Veränderung, die sich in einer teilweisen Gerinnung der hitzegerinnungsfähigen Eiweissstoffe, des Albumins (und Globulins), einer Schwächung des

[1]) Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österreich **22**, 112—26. — [2]) Deutsche landw. Presse 1919, Nr. 58. — [3]) Fühlings landw. Zeitung 1919, 181—90. — [4]) Arb. a. d. Reichsgesundheitsamt **5**, 397—459.

die Schardingersche Formolaldehydmethylenblaureaktion auslösenden Fermentes, der Fähigkeit, H_2O_2 zu spalten, einer Verringerung des Säuregrades und einer beschleunigten Aufrahmung kennzeichnet. Dagegen ist die Haltbarkeit und damit die Genussfähigkeit um etwa die doppelte Zeitdauer erhöht, der Geruch und der Geschmack verbessert, bezüglich der Rohmilch entsprechend. Die Keimzahl der natürlichen in der Milch vorhandenen Keime ist bedeutend vermindert. Der Milch künstlich zugesetzte pathogene und Milchfehler verursachende Keime, nämlich Bact. coli commune, Paracoli, Bac. enteritis, Bact. Voldagsen, Bac. suipester, Staphylococcus aureus, Tuberkelbazillen des Typus bovinus und humanus, Bac. prodigiosus, Bac. pyocyaneus und Bac. Mucosus, werden abgetötet. Natürliche tuberkelbazillenhaltige Milch eutertuberkulöser Kühe wird von für Meerschweinchen virulenten Tuberkelbazillen befreit. Dagegen werden Milchsäurestreptokokken und wahrscheinlich auch Mastitisstreptokokken bei den eingehaltenen Temperaturen nicht vollkommen abgetötet. Die in biorisierter Milch noch erhalten gebliebenen Milchsäurebildner haben zum Teil die Fähigkeit, sich bei gewöhnlicher Temperatur (Zimmertemperatur) zu entwickeln, eingebüsst, was nicht ohne Bedeutung für eine Säuerung länger aufbewahrter biorisierter Milch ist. Die Biorisierung der Milch bei 75° bietet also gewisse Vorteile, die durch die bisher angewendeten Verfahren zur Haltbarmachung und Entkeimung von Milch — Pasteurisieren — nicht erreichbar waren. Das Verfahren verdient deshalb, falls es sich im praktischen Betriebe in grossen Apparaten bewähren sollte, Beachtung. Zur Zeit ist eine Unterscheidung mit Hilfe der vorgeschriebenen Probe mit Guajaktinktur oder einer anderen leicht ausführbaren Probe von roher Milch bei bestehender Seuchengefahr nicht möglich.

Andreasch.

VII. Harn und Schweiss.

*James B. Sumner, unter Mitwirkung von Aaron Bodansky, eine Schnellbestimmungsmethode des Harnstoffs im Harn. Journ. of biol. Chem. 38, 57—61. 1 cm^3 wird mit derselben Menge annähernd neutraler Phosphatlösung (111 g $Na_2HPO_4 . 2 H_2O$ und 85 g KH_2PO_4 in 500 g) und mit Urease aus Jackbohnen behandelt; nach der Zersetzung des Harnstoff wird das Eiweiss mit einer mit HCl versetzten HgK-Jodidlösung ausgefällt und ein aliquoter Teil der aufstehenden Flüssigkeit nesslerisiert. Andreasch.

*Otto Folin und Guy E. Youngburg, Mitteilung über die Bestimmung von Harnstoff durch direkte Nesslerisation. Ibid. 111—12.

*L. Jean Bogert, eine Note über eine Modifikation der kolorimetrischen Harnsäurebestimmung in Harn und Blut. Ibid. 31, 165—71. Abänderung der Folinschen Methode der Harnsäurebestimmung für Urin und Blut.

Andreasch.

*Otto Folin und Hsien Wu, eine verbesserte kolorimetrische Methode zur Bestimmung der Harnsäure des Harns. Ibid. 38, 459—60.

Für die Bestimmung nach der Folin-Denisschen Methode wird die Harnsäure statt mit ammoniakalischer Ag-Lösung mit Ag-Laktat abgeschieden; auch eine andere Standardlösung für Harnsäure wird benützt. Andreasch.

*Otto Folin und L. E. Wright, ein vereinfachtes Makrokjeldahlverfahren für Harn. Journ. of biol. Chem. **38**, 461—64. 5 cm³ Harn werden mit 5 cm³ der Phosphorschwefelsäuremischung im Kjeldahlkolben lebhaft gekocht unter Zusatz von 2 cm³ $FeCl_3$-Lösung, bis die Flüssigkeit grün oder blau oder hellstrohgelb geworden ist (5—6 Min.), dann noch gelinde 2 Min. Nach 4—5 Min. werden 50 cm³ Wasser, dann 13 cm³ gesättigte NaOH-Lauge zugefügt und das NH_3 direkt in die Vorlage mit 75 cm³ $^1/_{10}$-n-Säure, mit Wasser auf 150 cm³ verdünnt, destilliert. In 4—5 Min. ist alles NH_3 übergetrieben, die Vorlage darf sich dabei nur auf 65—70⁰ erwärmen. Andreasch.

*Mary E. Mayer, die Methode von Schneyer für die Bestimmung der Milchsäure im Urin. Ibid. **32**, 71—76. Die Methode ist zur Milchsäurebestimmung im Harn nicht geeignet. Andreasch.

*Shohei Hara, über die Ausscheidung der aromatischen Oxysäuren bei verschiedenen Krankheiten, mit besonderer Berücksichtigung der Nephritiden. Act. Schol Medic. Univ. Tokio **1**, 425—32; Chem. Zentralbl. 1920, III, 647. Die Schätzung der Oxysäuren im Harn kann als Mittel zur Nierenfunktionsprüfung verwendet werden. Diese Methode hat vor dem Salicylsäureverfahren den Vorteil, dass die kranke Niere nicht belastet wird. Zur Bestimmung wurde die Baumannsche Methode mit geringer Abänderung verwandt. Unter 21 Nephritiskranken zeigten 15 eine starke Verminderung der Oxysäurenausscheidung, deren Konzentration von der Harnmenge fast unabhängig war. Das Verschwinden der Säuren aus dem Harn ist als ein Zeichen der eintretenden Urämie zu betrachten. Unter 8 Schwangerschaftsnephritiden war die Ausscheidung nur 1 mal sistiert, während sie sonst bei dem meist gutartigen Verlauf dieser Erkrankung normal war. Bei Beri-Beri (8 Fälle) war die Ausscheidung normal, in einem Fall von Eklampsie fehlten die Oxysäuren während des Anfalls, um später wieder aufzutreten. Möglicherweise sind mangelnde Entgiftung und Ausscheidung der aromatischen Oxysäuren infolge Insuffizienz der Leber und Nieren die Ursache der Eklampsie. Andreasch.

*Chuai Asayama, experimentelle Beiträge zur Frage über die Bildung des Harnindikans. Act. Schol Medic. Univ. Kioto **1**, 115—22; 123—33; Chem. Zentralbl. 1920, III, 495. I. Fütterungsversuche mit einer grossen Menge Tryptophan. Bei Kaninchen, deren Harn kein Indikan enthält, tritt dieses nach Eingabe von 1 g Tryptophan auf, wenn dasselbe mit der Schlundsonde direkt in den Magen gebracht wird; bei langsamer Verfütterung oder bei subkutaner Applikation fehlt das Indikan im Harn. II. Über das Verhalten der Phenylglycin-o-carbonsäure im Tierkörper. Wird o-Nitrophenylpropiolsäure verfüttert oder subkutan beigebracht, so tritt reichlich Indikan im Harne auf. Phenylglycin-o-carbonsäure bildet ebenfalls Indikan bei Verfütterung oder direkter Einspritzung in den Dickdarm, nicht dagegen bei subkutaner Einführung. Bei der Einwirkung von Fäulnisbakterien in vitro auf Phenylglycin-o-carbonsäure gelang es nicht, eine Bildung von Indol oder Indikan hervorzurufen. Phenylglykokoll wirkte stark toxisch, indigobildende Substanzen fanden sich im Harne nicht. Andreasch.

*S. Marcusson und Svend Hansen, über die Urobilinbestimmung im Harn. Journ. of biol. Chem. **36**, 381—89. Vff. untersuchten die Bedingungen

der Fluorescenzbildung urobilinhaltiger Urine mit Zinkacetatlösung. Durch Vermehrung der Zinkacetatmenge über 0,5 g aufwärts wird die Fluorescenz nicht beeinflusst, bei Verwendung geringerer Menge ist sie schwächer, ebenso wenn die Alkoholmenge unter 50% sinkt. HCl hemmt die Reaktion. Essigsäure lässt sie ungehindert. Da auch NH_3 stört, muss man alkalische Harne stets mit Essigsäure ansäuern. Der Umstand, dass die Fluorescenz beim Verdünnen verschwindet, wurde benützt, um einen Maßstab für den Urobilingehalt pathol. Urine zu erhalten. Dabei muss nur stets ein Zinkacetatüberschuss und eine gleiche Alkoholkonzentration vorhanden sein. Meist verschwindet die Fluorescenz schon beim Verdünnen auf das 10fache; es wird daher eine Fluorescenz bei der Verdünnung 1:20 als untere Grenze für pathol. Harne betrachtet. Bei manchen Leberkrankheiten konnte noch bei Verdünnungen von 1:40 bis 1:80 die Fluorescenz beobachtet werden. Andreasch.

VIII. Verdauung.

*Hugh Mc Guigan, die Wirkung des Ptyalins. Journ. of biol. Chem. **39**, 273—84. G. findet, dass das Ptyalin auf Stärke mit einer Geschwindigkeit einwirkt, die direkt proportional seiner Menge ist, wobei aber die Spaltungsprodukte hindernd wirken. Diese hindernden Produkte sind weder Dextrose noch Maltose; diese hindern zwar auch, aber in viel höheren Konzentrationen, als hier in Betracht kommen. Das Gleichgewicht wird erreicht, wenn 70% der Stärke in Zucker verwandelt sind. Andreasch.

*Chester C. Fowler, Studien über den Mageninhalt. II. Totalphosphor. Ibid. **32**. 389—93. Zur Aufklärung der Salzsäurebildung sucht F. eine genaue Verteilung des Phosphors im Magenresiduum zu ermitteln: die betreffenden Untersuchungen werden in Tabellen mitgeteilt. Andreasch.

*Mary Hull und Robert W. Keeton, das Vorkommen einer Magenlipase. Ibid. 127. Der säurefreie, nach einer Hungerperiode aus dem Pawlowmagen erhaltene Saft enthält stets etwas Lipase. Dieselbe ist sehr empfindlich gegen Säure und Alkali und wird durch eine 0,2proz. HCl schon nach 15 Min. zerstört. Die Konzentration im Magensaft ist etwa 5mal so gross als im Darmsaft und im Blutserum. Aus einem Magensaft, der eine niedere HCl-Konzentration zeigt, lässt sich das Enzym durch sehr rasches Neutralisieren gewinnen, bei stärkerer Säurekonzentration kann man diese durch Eiweisskörper entfernen (Pepton z. B.). 1 cm^3 Fastenmagensaft zeigte nach Volhard eine lipolytische Wirkung von 28,3%, nach der Stade-Methode eine solche von 22,0%. Andreasch.

*Ruth Cessna und Chester C. Fowler, Studien über den Magenrückstand. Ibid. **39**, 25—28. III. Aminosäurenstickstoff. Das Volumen des Rückstandes wurde jetzt stets geringer gefunden, als in früheren Versuchen (35 cm^3 gegen 5—85), die Werte für Gesamtsäure, freie Säure, Pepsin und Trypsin blieben gleich. Der Aminosäure-N betrug durchschnittlich 32,6 mg (17,14—67,26 mg) in 100 cm^3. Die von Zunz bei Krebs gefundenen Werte sind also nicht von charakteristischer Bedeutung. Eine Beziehung der obigen Werte zum Aminosäuren-N ergab sich nicht. Andreasch.

*John J. Sampson, das Alter, in dem Trypsinogen im fötalen Pankreas auftritt. Ibid. **38**, 345—54. Trypsinogen findet sich in Schweineföten

bei einer Länge von 65—72 mm, entsprechend 50—53 Tagen in einer Menge, die nach der Aktivierung genügt, um eine Eiweissspaltung refraktometrisch nachzuweisen.
Andreasch.

*Frederic Fenger und Mary Hull, Beziehungen der Pankreasenzyme. Journ. of biol. Chem. **38**, 487—500. Pankreas besitzt in der Norm saure Reaktion und hat eine bedeutende lipolytische und einige proteolytische Kraft. Das lipolytische Enzym kann in seiner Wirkung durch Zusatz von Galle fast verdoppelt werden, während die amylolytische Wirkung dabei nicht verstärkt wird. Die Wirkung des proteolytischen Enzyms der Duodenalschleimhaut wird durch Galle auf das mehrfache erhöht. Für sich hat Galle keine messbare Enzymwirkung; sie scheint aber den Fettspaltungsprozess gegen tryptische Einwirkung zu schützen. In Verbindung mit der Duodenalschleimhaut stabilisiert sie ferner das empfindliche diastatische Enzym. Andreasch.

*J. F. Mc Clendon, A. Shedlow und W. Thomson, die Wasserstoffionenkonzentration des Ileuminhaltes. Ibid. **31**, 269—70. Dieselbe betrug bei jungen säugenden Hunden 5,7—6,75; sie stimmt also mit der Acidität des Magensaftes überein, während dieselbe im Duodenum etwas höher ist. Andreasch.

*J. F. Mc Clendon, Frank J. Myers, Leo C. Culligan und Carl S. Gydesen, Faktoren, welche die Wasserstoffionenkonzentration des Ileums beeinflussen. Ibid. **38**, 535—38. Die Acidität steigt mit der Länge des Darmes und mit dem Gehalt der Nahrung an Kohlenhydraten; doch erklären diese Faktoren nicht genügend die beobachteten Unterschiede. Ein weiterer Faktor scheint die Absorption von CO_2 während des Fortschreitens der Nahrung im Darm zu sein.
Andreasch.

*Carl Voegtlin und C. N. Myers, ein Vergleich des Einflusses von Sekretin und dem antineuritischen Vitamin auf Pankreassekretion und Gallenfluss. Journ. Pharm. Therap. **13**, 301—15. Polyneuritische Tauben scheiden nach Zufuhr von Vitamin stark durch Galle gefärbte Stoffe aus. Vff. konnten zeigen, dass aus Hefe dargestellte Vitaminpräparate, wie Sekretin, die Sekretion des Pankreas und der Galle steigern. Anderseits ist Sekretin imstande, die polyneuritischen Symptome bei Tauben zu beseitigen. Es befinden sich auch Sekretin wie die wirksame Substanz der Hefe in den gleichen Fraktionen, so dass beide Substanzen sehr ähnlich, wenn nicht miteinander identisch sind. Andreasch.

IX. Leber und Galle.

*Harry Dubin, der Einfluss der Galle auf die Phenolbildung. Journ. of biol. Chem. **31**, 255—59. Wird die Galle vom Darm ausgeschlossen, so findet reichliche Phenolbildung statt, doch tritt keine Vermehrung der gepaarten Phenolderivate ein. Andreasch.

*M. G. Foster und C. W. Hooper, der Stoffwechsel der Gallensäuren. Ibid. **38**, 355—66. I. Eine quantitative Methode zur Bestimmung der Gallensäuren in Hundegalle. In der Hundegalle sind Taurochol- und Taurocholeïnsäure enthalten, welche bei der Hydrolyse Taurin und Chol- bzw. Choleïnsäure liefern. Taurin gibt sein NH_3 nach van Slyke in 3 Min. quantitativ ab, während die beiden Säuren vor der Spaltung kein NH_3 liefern. Es werden daher 5 cm^3 Galle

mit 50 cm³ 95proz. Alkohol zum Sieden erhitzt, nach Abkühlen auf 50 cm³ aufgefüllt, filtriert; je 20 cm³ Filtrat werden zur Trockne verdampft, der Rückstand der einen Probe mit Wasser ausgezogen, auf 10 cm³ verdünnt und Proben von je 2 cm³ davon zur Bestimmung des vorhandenen NH_3 verwendet. Die 2. Probe wird mit 6 cm³ 8proz. Na OH im siedenden Wasserbade gespalten, auf 100 cm³ verdünnt und in Proben von je 2 cm³ der NH_3-N bestimmt. Andreasch.

*M. G. Foster, C. W. Hooper und G. H. Whipple, der Stoffwechsel der Gallensäuren. Ibid. 367—77, 379—93, 393- 411, 413—20, 421—33. II. Normale Schwankungen bei gesunden Gallenfistelhunden. Bei Fistelhunden schwankte die Gallenausscheidung bei gemischter Kost ziemlich stark; morgens war die Ausscheidung meist höher als am Nachmittag. Die Menge Galle, die ein Hund während des Nachmittags und der Nacht von der Fistel auflecken könnte, ist ohne Einfluss auf die Ausscheidung des nächsten Tages. Auch beschränkte Gallenmengen, die in den Magen eingeführt wurden, beeinflussten die Ausscheidung der Gallensäuren am nächsten Tage nicht. III. Beibringung von Galle, Gallensäuren, Taurin und Cholsäure durch den Magen, um den Einfluss auf die Gallensäureausscheidung zu zeigen. Nach Eingabe von Galle wurden 90⁰/₀ der darin enthaltenen Taurocholsäure in den ersten 4 Std. ausgeschieden; bei grösseren Mengen von Taurocholsäure (8—11 g) kann die Wirkung viele Std., selbst Tage lang anhalten. Wird eine grössere Menge von Galle mit Zucker gegeben, so bewirkt dies eine sehr hohe Konzentration an Gallensäuren in der ausgeschiedenen Galle (7—9⁰/₀). Taurocholsäure und ihr Natronsalz haben die bekannte cholagoge Wirkung und erscheinen zu 40 bis 60⁰/₀ in der Fistelgalle in den nächsten 4—6 Std. Taurin (intravenös gegeben) ist ohne Einfluss; mit Cholsäure zusammengegeben bewirkt es vermehrte Ausscheidung der Galle und der Gallensäure, insbesondere auch der Taurocholsäure. Cholsäure hat ebenfalls cholagoge Wirkung und verursacht bei Fütterung ein Maximum der Gallensäureausscheidung. IV. Endogene und exogene Faktoren. Beim Hunger ist die Ausscheidung der Taurocholsäure beim Gallenfistelhunde sehr gleichmäßig, bei Kohlenhydrat- (Zucker-) Fütterung ist die Ausscheidung vermindert. Bei reiner Fleischfütterung werden während 6 Std. die höchsten Werte erreicht. Nach längerer Hungerzeit reagiert das Tier auf stark eiweisshaltige Kost nicht sofort mit einer Erhöhung der Gallensäureausscheidung, es werden wahrscheinlich Vorstufen der Gallensäuren für andere wichtige Zwecke im Organismus verwendet. Hunde mit mangelhaft funktionierender Leber (Ecksche Fistel) produzieren nur die Hälfte der sonst ausgeschiedenen Gallensäuren. V. Kontrolle der Galleneinführung und der Nahrungsfaktoren. Auch bei vollständigem Ausschluss der Galle (Lecken an der Gallenfistel) bestätigen sich die früheren Ergebnisse bezüglich der Schwankungen der Ausscheidung und der Vermehrung der Ausscheidung nach Fleischeiweisskost. VI. Ursprung der Taurocholsäure. Verschiedene Versuche machen es wahrscheinlich, dass das im Körper gefundene Taurin von dem Cystin der Nahrung oder des Körpereiweisses abstammt. Es scheint für die Paarung mit der Cholsäure stets im Überflusse im Körper vorhanden zu sein. Nur die Cholsäure ist der begrenzte Faktor, von dem die Gallensäureausscheidung abhängt. Cholesterin für sich oder mit Taurin verfüttert, ändert an der Gallenausscheidung nichts. Dasselbe ist der Fall bei Darreichung von roten Blutzellen per os oder nach Hämolyse intravenös gegeben, ebenso bei Terpenhydrat oder Campher für sich oder zusammen mit Taurin. Andreasch.

XI. Muskel und Nerven.

*Ralph Hoagland, die quantitative Bestimmung der Dextrose im Muskelgewebe. Journ. of biol. Chem. **31**, 67—77. Die Bestimmung des Traubenzuckers durch Fehlingsche Lösung wird durch die Anwesenheit von Kreatin ungenau. H. empfiehlt deshalb, die Muskelauszüge vorher mit Phosphorwolframsäure auszufällen. Andreasch.

*Derselbe und C. M. Mansfield, glykolytische Eigenschaften des Muskelgewebes. Ibid. 501—15. Der zerkleinerte, aseptisch aufbewahrte Muskel zeigt starkes glykolytisches Vermögen, besonders wenige Std. nach dem Tode des Tieres. Dabei war eine CO_2-Bildung mindestens unter den eingehaltenen Versuchsbedingungen nicht zu bemerken. Der Muskel ist auch imstande, Kohlenhydrate wahrscheinlich aus Eiweisskörpern aufzubauen, und zwar sowohl Glykogen wie Dextrose. Andreasch.

*Dieselben, die Funktion des Muskelgewebes bei der Harnstoffbildung. Ibid. 487—99. Die Vermutung, dass jede Körperzelle imstande sei, Harnstoff zu bilden, konnte mindestens für den sterilen zerkleinerten Muskel nicht bestätigt werden. Andreasch.

*P. A. Levene und S. Komatsu, Lipoide des Herzmuskels. Ibid. **39**, 83—89; Chem. Zentralbl. 1920, III, 671. Die Anschauung über die Lecithin- und Kephalinfraktion muss, wahrscheinlich für die Lipoide aller Organe, mindestens für die des Herzmuskels dahin geändert werden, dass der Teil des in Äther löslichen Materials, der sich auch in Alkohol löst, als die Fraktion mit unverändertem Lecithin und Kephalin zu betrachten ist, der andere als hauptsächlich aus Mischungen von Bruchstücken beider. Die Lecithinfraktion des Herzmuskels konnte wie die des Eigelbs durch katalytische Hydrierung in ein Gemisch von Hydrolecithin und Hydrokephalin übergeführt werden. Die bei der Fällung der ätherischen Lösung der Phosphatide mit Aceton erhaltene Mutterlauge enthielt wesentlich Lecithin und geringe Beimengungen von Kephalin. Andreasch.

*Dieselben, Kephalin. VI. Die Beziehung des Cuorins zur Struktur des Kephalins. Ibid. 91—104. Vff. konnten zeigen, dass das bisherige Kephalin aus wirklichem Kephalin neben Spaltungsprodukten (Monostearylglycerinphosphorsäureaminoäthanolester, Monostearylglycerinphosphorsäure und Glycerinphosphorsäure) besteht. Das Cuorin von Erlandsen [J. T. **37**, 499] zeigte bald Ähnlichkeit mit dem Kephalin, bald mit dem Cuorin selbst, je nach der Behandlung konnte es in eine Substanz der einen oder anderen Zusammensetzung übergeführt werden. Die basische Komponente war nicht einheitlich, sondern ein Gemisch von Cholin und Aminoäthanol; bei der Fraktionierung enthielten die in Alkohol löslicheren Fraktionen zunehmend immer mehr Äthanol. Als Hauptbestandteil des Cuorins erwies sich das, was sonst als rohes Kephalin benannt wird. Andreasch.

*Curt Gyllenswärd, Ernährungsversuche an überlebenden Skelettmuskeln des Frosches. Skandinav. Arch. f. Physiol. **37**, 117—42. Die Versuche sind am M. gastrocnemius dx. des Rana temporaria ausgeführt. Sie sind in der Weise gemacht, dass man den Muskel abwechselnd in gleich langen Perioden, wo er mit O_2 gesättigten Serumsalzlösungen von einer gewissen Zusammensetzung perfundiert wurde, arbeiten und ruhen liess. Während der Arbeitsperioden wurde er mit einem passenden Gewicht beschwert und mit 60 Öffnungsinduktionsschlägen in der Min. gereizt. Die hierbei ausgeführte Arbeit wurde registriert. Anfangs

liess man eine Lösung von Serumsalz, die mit derjenigen Göthlins hauptsächlich identisch war, den Muskel durchströmen. Als dann der Muskel einen gewissen Grad von Müdigkeit erreicht hatte, wurde diese Lösung gegen dieselbe mit einem Zusatze von 1 prom. der Zuckerart, deren Nutritionsfähigkeit man untersuchen wollte, umgetauscht. Es zeigte sich da, dass Glukose und Lävulose die Arbeitsfähigkeit des Muskels höchst beträchtlich steigern, meist vervielfältigen konnten. Saccharose hingegen vermochte dies nicht. Andreasch.

*P. A. Levene und C. J. West, Cerebroside. Journ. of biol. Chem. **31**, 635—47; 649—54. IV. Cerasin. Eine nahezu vollständige Trennung von Cerasin und Phrenosin gelang dadurch, dass nach der fraktionierten Trennung das Cerasin durch Benzoylierung in Pyridinlösung in das Benzoylderivat übergeführt wurde, welches dann durch Na-Methylat verseift wurde. Das so erhaltene Produkt zeigte eine Drehung von $[\alpha]_D = -2{,}5-3{,}5^0$, war aber nach der Analyse noch immer mit etwas Phrenosin verunreinigt. Von beiden Cerebrosiden wurden die Acetyl-, Benzoyl-Cinnamoyl- und p-Nitrobenzoylderivate hergestellt. V. Cerebroside der Niere, der Leber und des Eidotters. Es zeigte sich, dass die Lipoide der verschiedenen Organe nicht stark voneinander abweichen. Durch die Resultate der Analyse und denen der Hydrolyse ist es wahrscheinlich, dass die Cerebroside der Niere, Leber und des Eidotters identisch sind mit dem Phrenosin und Cerasin des Gehirns. Bei der Hydrolyse entsteht derselbe Zucker (Galaktose), dieselbe Base, Sphingosin und dieselben Fettsäuren, Lignocerin- und Cerebronsäure, wie bei den Cerebrosiden des Gehirns. Andreasch.

*P. A. Levene und G. M. Meyer, Cerebroside. III. Bedingungen für die Hydrolyse der Cerebroside. Ibid. 627—34. Es werden die Bedingungen für eine möglichst günstig verlaufende Hydrolyse auseinandergesetzt. Andreasch.

*P. A. Levene und Ida P. Rolf, Kephalin. Ibid. **40**, 1—40. VII. Die Glycerinphosphorsäure des Kephalins. Entgegen den Angaben von Fränkel und Dimitz [J. T. **39**, 57] und in Übereinstimmung mit den Befunden von Levene und West [dieser Band pag. 275] hat sich die Glycerinphosphorsäure des Kephalins als identisch mit der des Lecithins erwiesen. Diese stimmte im Drehungsvermögen mit der von Willstätter und Lüdecke isolierten überein. Die Reinigung erfolgte über das Ba- und Pb-Salz. Andreasch.

*C. G. Mac Arthur und O. C. Jones, einige die Atmung der Nervensubstanz beeinflussenden Faktoren. Ibid. **32**, 259—74. Am stärksten atmet das Gehirn, dann abnehmend Kleinhirn, Mittelhirn, Medulla, Corpus callosum, Corda spinalis und Nerven. Bei kleineren Tieren ist die Atmung des Gehirns lebhafter, bei Erwachsenen geringer als bei jungen Tieren. Die graue Substanz nimmt etwa doppelt soviel O_2 auf als die weisse, doch bildet die letztere um $^2/_3$ mehr CO_2 als erstere. Zerreiben mit Sand zerstört die Autooxydation. Erhitzen auf 100^0 oder Zusatz von Toluol setzt sie auf die Hälfte herab. Der Temperaturkoëffizient beträgt 1,8. Zerriebenes Meerschweinchengehirn zeigt dieselbe Oxydationsgeschwindigkeit wie Nierengewebe, sie ist schwächer im Muskel, aber stärker in der Leber. Andreasch.

*Lloyd K. Riggs, Wirkung von Salzen auf den Stoffwechsel der Nerven. Ibid. **39**, 385—402. In Ringer-Lösung nimmt die CO_2-Bildung durch den normalen Nerven fortdauernd ab, in isotonischer Lösung von Na_2SO_4 anfangs auch, später tritt durch die Reizwirkung des Salzes eine plötzliche Zunahme ein. KCl setzt die CO_2-Bildung herab. Andreasch.

XII. Verschiedene Organe.

*F. C. Kendall, Isolierung der Jodverbindung, die in der Schilddrüse vorkommt. Journ. of biol. Chem. **39**. 125--47; Chem. Zentralbl. 1920. Diese Verbindung ist nicht dialysierbar, wird es aber nach der Hydrolyse mit Alkali in Alkohol oder Wasser zum grossen Teile. Von dem darin enthaltenen Jod ist ein Teil (bei wässeriger Hydrolyse etwa $^3/_4$) in Säure löslich, der unlösliche Teil enthält die gesamte wirksame Substanz neben anderen kolloidalen Stoffen. Um sie zu entfernen, kann man mit $Ba(OH)_2$ kochen, wobei die Verunreinigungen ausfallen. Aus dem Filtrate kann der wirksame Bestandteil in Alkohol gelöst und durch Abdampfen als kristallinische Substanz, Thyroxin, isoliert werden. Folgende Punkte sind bei der Isolierung zu beobachten: Temperatur bei der Fällung durch Säure, Wirkung des Erhitzens der alkalischen Lösung in Gegenwart von Metall, Einfluss von CO_2, Wirkung der Temperatur bei der Behandlung mit CO_2, Einfluss der Beschaffenheit der Drüse. Die Darstellung gelingt nicht immer. Es ergab sich schliesslich folgendes Verfahren: Frische Drüsen werden mit 5proz. NaOH hydrolysiert, die Fette durch Ausfällung der Seifen entfernt, das klare alkalische Filtrat angesäuert, der Niederschlag in NaOH gelöst und mit HCl nochmals gefällt. Der neue Niederschlag wird nach dem Trocknen an der Luft in 95proz. Alkohol gelöst, die vorhandene HCl mit NaOH bis zu fast neutraler Reaktion gegen Lackmus abgestumpft, der ausfallende Niederschlag beseitigt, das Filtrat mit heisser konz. wässeriger $Ba(OH)_2$-Lösung versetzt und am Rückflusskühler gekocht, von der entstandenen Ausscheidung abfiltriert, mit wenig NaOH versetzt und mit CO_2 behandelt. Nach Entfernung der Carbonate wird der Alkohol abdestilliert, der Rest in offener Schale verjagt, der Rückstand mit HCl angesäuert, der Niederschlag wieder in alkalischem Alkohol gelöst, mit CO_2 behandelt, aus der vom Na_2CO_3 getrennten Lösung der Alkohol verjagt, wobei sich das Mononatriumsalz des Thyroxins abscheidet und durch nochmalige Behandlung in gleicher Weise gereinigt wird. Durch mehrmaliges Lösen in alkalischem Alkohol und Fällung mit Essigsäure wird schliesslich reines Thyroxin erhalten, das sich als 4, 5, 6-Trihydro-4, 5, 6-trijod-oxy-β-indolpropionsäure erwiesen hat. Es existiert in der Keto- (I) und der Enolform (II) und in einer Form mit aufgesprengtem Ring infolge der Anlagerung von Wasser (III):

I.

J H
H
J
H
J H NH
C -- $(CH_2)_2 \cdot CO_2H$
CO

II.

J H
J
H
H
J H N
C -- $(CH_2)_2 \cdot CO_2H$
C OH

III.

J H
J
H
J
H H NH_2
C -- $(CH_2)_2 \cdot CO_2H$
COOH

Das Reinigungsverfahren mit $Ba(OH)_2$ bewirkt auch eine Trennung einer Ba-löslichen und einer Ba-unlöslichen Form. Teilweise gereinigtes Thyroxin ist in $Ba(OH)_2$, in Na_2CO_3 und in Alkohol löslich, das reine ist in allen diesen Mitteln unlöslich. Derivate, bei denen eine Substitution an der NH-Gruppe stattfindet (Chlorylhydrat, Sulfat, Acetyl-, Formylderivat, Ureïd) sind in Alkohol löslich. Das Acetylderivat leitet sich wahrscheinlich von der Form III ab, da es ein Disilbersalz liefert. Die Entstehung der kristallinischen Form ist darnach durch die Schliessung des Pyrrolringes bedingt. (Ref. Spiegel.)

*Tomosaburo Ogata und Akira Ogata, Henles Reaktion der chromaffinen Zellen in den Nebennieren und der mikroskopische Adrenalinnachweis. Journ. of experim. Medic. **25**, 807—17. Die Braunfärbung des chromaffinen Gewebes in Bichromatlösung beruht auf der Bildung von CrO_2 und zeigt das Vorhandensein von Adrenalin an. Adrenalinlösungen geben mit Bichromat in vitro einen braunen Niederschlag von CrO_2, der in allen Eigenschaften mit dem braunen Niederschlag in den Gewebsschnitten übereinstimmt. Meyer.

*Doko Uyeno, physikalische Eigenschaften und chemische Zusammensetzung der menschlichen Amnionflüssigkeit. Journ. of biol. Chem. **37**, 77 bis 103. Die Dichte betrug 1,0078 (Durchschnitt von 23 Fällen), die Gefrierpunktserniedrigung schwankte zwischen 0,46 und 0,565°, mit einem Mittel 0,504°. Die Leitfähigkeit lag zwischen $119{,}06 \times 10^{-4}$ und 134×10^{-4}, im Mittel $127{,}15 \times 10^{-4}$. Die H-Ionenkonzentration schwankte zwischen $0{,}2266 \times 10^{-8}$ und $0{,}2648 \times 10^{-7}$ und betrug im Durchschnitt $0{,}1282 \times 10^{-7}$. Die Reaktion ist also alkalisch, die eiweissfreie Flüssigkeit ist optisch inaktiv. Als anorgan. Bestandteil ergaben sich Cl, CO_2, SO_3, P_2O_5, K, Na, Ca, Mg, Fe. Am reichlichsten ist NaCl vorhanden mit einem Gehalt von 75,2% der Asche. Die Sulfate der Asche stammen zum Teil von den Eiweisskörpern. Zu Beginn und am Ende der Schwangerschaft ist stets koagulables Eiweiss vorhanden (0,226%), hauptsächlich Albumin. Mucin findet sich in Spuren. Peptone und Albumosen fehlen. NH_3 ist zu 0,0029%, Harnstoff zu 0,0323% vorhanden, beide zusammen machen 70% des Rest-N aus. Harnsäure und Kreatin finden sich in kleiner Menge. Kreatinin und Hippursäure fehlten. Cholesterin war zugegen. In % waren vorhanden: Wasser 98.488, feste Substanz 1,2425, organ. Substanz 0,4504, lösliche Asche 0,769, unlösliche Asche 0,0407, Gesamtasche 0,8098, Cl 3,695, NaCl 0,609, SO_3 0,0432, S 0,0172, P_2O_5 0,0061, P 0,0026, Na_2 0,3819, Na 0,2834, K_2O 0,232, K 0,0194, CaO 0,0157, Ca 0,0111, MgO 0.0005, Mg 0,0003, Fe_2O_3 0,0244, Fe 0,0085%. Andreasch.

*John Victor Harding und Elrid G. Young, Wirkung der Enzyme auf die menschliche Placenta. Ibid. **36**, 575—80. Die normale menschliche Placenta wird von Pepsin, Trypsin und Erepsin leicht hydrolysiert und auch vom Hunde leicht verdaut. Andreasch.

*Frederick S. Hammett, Harnstoffbildung in der Placenta. Ibid. **37**, 105—12. Es konnte gezeigt werden, dass der Harnstoffgehalt in der Placenta (bestimmt mit Soya-Urease) beim Stehen unter aseptischen Bedingungen beträchtlich zunimmt. Woher der Harnstoff stammt, liess sich nicht entscheiden. H. denkt daran, dass sich in der Placenta Stoffwechselprozesse abspielen, zu denen der Fötus selbst nicht befähigt ist. Andreasch.

*Max Morse, die protoklastischen Gewebsenzyme der Milz. Ibid. **31**, 303—6; Biochem. Zentralbl. **20**, 293. In der Milz sind ein oder mehrere

Fermente enthalten, die Pepton oder Fibrin spalten. Die Eiweisskörper der Milz selbst autolysieren nur in saurer oder neutraler Lösung, nicht in alkalischer. Das Optimum für die Autolyse liegt bei H' von $p_H = 5{,}68$. Im Hinblick auf die Nekroseerscheinungen kann die α-Protease von Hedin nicht in Frage kommen, da dieselbe native Proteïne nicht angreift. Andreasch.

XIII. Niedere Tiere.

*R. S. Hiltner und H. J. Wichman, Zink in Austern. Journ. of biol. Chem. **38**, 205—21. Die Austern in den atlantischen Gewässern enthalten stets Zn. Auch in den organischen Massen und den Pflanzen, die mit den Austern gefischt wurden, fand sich das Metall meist neben Spuren von Cu. Wahrscheinlich werden beide Metalle von den Austern aus mit metallurgischen und Fabriksabfällen verunreinigten Wässern weit über das Bedürfnis hinaus absorbiert und gespeichert. Andreasch.

*Leroy S. Palmer und Harry L. Kempster, Beziehung der Pflanzencarotinoide zu Wachstum, Fruchtbarkeit und Vermehrung des Geflügels. Ibid. **39**, 299—312. Leghornhühner konnten mit einer carotinoidfreien Nahrung vom Ausschlüpfen bis zur Reife aufgezogen werden, sie zeigten normale Fruchtbarkeit, auch die carotinfreien Eier waren normal. Die zweite Generation war carotinoidfrei und zeigte ausser dem Fehlen der natürlichen gelben Hautfärbung nichts abnormes. Es scheint daher der gelbe Farbstoff des Geflügels, der vom Xanthophyll der Nahrung herrührt, wenigstens für eine Generation Fruchtbarkeit und Vermehrung nicht zu beeinflussen. Der Eidotter, der ohne gelbe Färbung ist, zeigt noch schwache Rotfärbung; dieser Farbstoff konnte leicht mit Aceton ausgezogen werden, es gelang aber bisher nicht, ihn mit einem anderen Farbstoff (Bilirubin) zu identifizieren. Andreasch.

*D. E. Warner und H. D. Edmond, Blutfett bei Hühnern in Beziehung zur Eiproduktion. Ibid. **31**, 281—94. Das Blut ist bei legenden Hennen fettreicher als bei gewöhnlichen Hennen. Es ist aber nicht möglich, starke Eierleger dadurch auszuwählen, dass man Blutfettbestimmungen macht. Die Hühner häufen das Fett im Körper an und verwenden es dann beim Eierlegen zum Aufbau des Dotters. Andreasch.

*Karl Lowartz, die Diastase im Magensafte von Potamobius astacus L. Diss. Münster 1919, 59 Seit.

*Sergius Morgulis, Studien über die Ernährung der Fische. Experimente an der Bachforelle. Journ. of biol. Chem. **36**, 391—413. An der Bachforelle wurden Versuche über die Ausnützung der Hauptnahrungsstoffe (Eiweiss, Fett, Kohlenhydrate) ausgeführt. Normalerweise ist die prozentische Ausnützung eine hohe. Im Hunger scheidet die Forelle etwa 80—90 mg N pro kg und Tag aus; der Wert ist in den ersten Tagen höher, wenn dem Hungern eine Periode reichlicher Ernährung vorausgegangen ist. Die Fütterung mit rohem und gekochtem Ochsenherz zeigte, dass beide gleichgut ausgenützt werden; das Körpergewicht nimmt bei der rohen Nahrung besser zu. Ochsenleber eignet sich besonders als Futter für die Forelle. Andreasch.

*Charles W. Greene, biochemische Änderungen im Muskelgewebe des Königslachses während des Fastens bei der Laichwanderung. Ibid. **39**, 435—56; Chem. Zentralbl. 1920, III, 675. Es wurden die Veränderungen beim Oncorhynchus tschawytscha im Columbiafluss bei den Stationen Ilwaco an der Mündung, Warrendale 120 Meilen aufwärts unterhalb der Fälle, Seufert oberhalb der Fälle, Ontario am Snakefluss 700 Meilen oberhalb der See, gerade unterhalb der Laichgründe des Payetteflusses und in den Laichgründen von Cazadero am Lorenzofluss 130 Meilen oberhalb der See untersucht. Bezogen auf fettfreies Gewebe blieb der Wassergehalt in den 3 unteren Stationen konstant (74,8, 75, 74,9%), steigt in Ontario auf 77% und in den Laichgründen auf 81,5%. Der Aschengehalt erfährt erst in den Laichgründen eine geringe Verminderung, die Fette sinken von über 15 auf 2,24%, phosphorhaltige Fette (Lecithine) von 1,18 auf 0,44%. Die organ. Extraktstoffe vermehren sich absolut in den letzten Stadien der Wanderung, ihr Verhältnis zum Eiweiss ist in den Laichgründen 50% höher als in der Norm. Der Eiweissgehalt (bezogen auf fettfreien Zustand) sinkt von 20 auf 14%. Da der Muskel physiologisch durchaus kräftig bleibt, so muss man annehmen, dass von dem ursprünglichen Gehalte ca. 30% gespeichertes Eiweiss darstellen (Ref. Spiegel).

*Derselbe, Veränderungen in den stickstoffhaltigen Extraktivstoffen im Muskelgewebe des Königslachses während des Fastens bei der Laichwanderung. Ibid. 457—77; Chem. Zentralbl. 1920, III, 675. Der relative N-Gehalt in den organ. Extraktivstoffen bleibt während der Wanderszeit annähernd konstant. Der Nichteiweiss-N im fettfreien Muskel nimmt im Verhältnis zum Eiweiss um fast 100% zu. Die Konzentration der Aminosäuren in bezug auf das Muskelwasser nimmt von 0,82 auf 1,0 ‰ zu bei der Steigerung des Stoffwechsels bei Beginn der Wanderung und bleibt dann gleich. Die Werte für den Kreatin-N zeigen grosse Schwankungen, bleiben aber im allgemeinen in der Höhe der Norm, sind daher im Verhältnis zum Eiweiss vermehrt.

*A. D. Emmet und Floyd P. Allen, unter Mitwirkung von G. O. Luros und M. Sturtevant, Ernährungsstudien über das Wachstum von Froschlarven (Rana pipiens). Ibid. **38**, 325—44. I. Mitt. Zusammenfassung: Viel Fett in der Nahrung beeinträchtigt Körperwachstum und Entwicklung der Hinterbeine. Die Vitamine, das wasserlösliche B und das fettlösliche A scheinen für Wachstum und Entwicklung notwendig zu sein; das Fehlen von B macht sich stärker geltend als das von A. Beim Fehlen von beiden waren Wachstum und Entwicklung bedeutend verzögert. Der Eiweissgehalt der Nahrung spielt eine geringere Rolle in der Entwicklung der Hinterbeine, wenn sich das gegebene Lactalbumin zwischen 10 und 30% hielt, gleichgültig, ob beide Vitamine, eines oder keines vorhanden war. Lactalbumin, Rindfleisch- und Hafereiweiss bewirkten in sonst vollständiger Nahrung schnelle Entwicklung, Maisklebereiweiss ergab nur schlechte Resultate. Ersatz von Stärke durch Dextrin ergab keine Änderung. Eine erhebliche Rolle spielt die Temperatur, zu niedrige macht die Kaulquappen träge, zu hohe führt zu abnormen Veränderungen, die zum Tode führen können. Die Neigung der Tiere, ihre Toten zu verzehren, gestattet oft nicht, die aufgenommene Nahrung genau festzustellen. Andreasch.

*Jacques Loeb und J. H. Northrop, über den Einfluss der Nahrung und Temperatur auf die Lebensdauer. Ibid. **32**, 102—31, 123—26. Die Wirkung der Verlängerung der Wachstumsperiode auf die Lebensdauer. Die Versuche wurden mit aseptisch aufgezogener Drosophila ausgeführt. Für die Lebens-

dauer dieser Fliege existiert ein bestimmter Temperaturkoëffizient, der ziemlich gleich ist demjenigen für die Dauer des Larven- und Puppenstadiums zwischen 15 und 28 $^0/_0$, d. h. innerhalb der Grenzen der normalen Entwicklung. Die Lebensdauer wird ausserdem auch durch die Nahrung bedingt. Eine adäquate Nahrung für die wachsende Larve muss auch Hefe enthalten, für die ausgewachsene Fliege genügt auch Glukoseagar. — In der weiteren Arbeit wird gezeigt, dass durch die Verlängerung der Larvenperiode durch ungeeignete Nahrung auch die ganze Lebensdauer verlängert wird. Daraus ergibt sich, dass jede der drei Stadien in ihrer Dauer unabhängig ist von der der beiden anderen. Dies steht mit der Annahme im Einklang, dass die Dauer jeder der Stadien durch die Bildung bzw. das Verschwinden einer spezifischen Substanz bestimmt wird. Andreasch.

*T. Wollmann, Fliegenlarven und Vitamine. Compt. rend. soc. biol. 82, 1208—10. W. konnte die Larven sogar auf Gehirn züchten, das 1¹/₂ Std. lang auf 134—35 ^{0} erhitzt war. Dabei war das Wachstum nur die beiden ersten Tage etwas verlangsamt. Die Fütterungsversuche mit Reis und Gehirn, die bei 134 ^{0} sterilisiert worden waren, beweisen, dass diese Nahrung zwar arm an Vitaminen ist, aber doch nicht frei daran, dass also eine vollständige Zerstörung des Vitamins bei dieser Temperatur nicht stattfindet. Wurden der Nahrung auf obige Art gezüchtete Maden zugesetzt, so verbesserte sich die Ernährung so, dass man eine nicht unbeträchtliche Menge von Vitamin in den Larven annehmen muss. Dies kann durch Anhäufung der im sterilisierten Gehirn noch vorhandenen erklärt werden. Andreasch.

*J. F. Mc Clendon, die direkte und indirekte Kalorimetrie der Cassiopea xamachana. Journ. of biol. chem. 32, 275—96; biochem. Zentralbl. **20**, 346. Die O_2-Aufnahme wechselt mit der O_2-Konzentration; bei vollständigem Abschluss des O_2 hört die CO_2-Bildung auf, der Metabolismus sistiert. Die Oxydationsgeschwindigkeit ist eine Exponentialfunktion der Temperatur. Eine Wärmeproduktion lässt sich nicht nachweisen, da die Wärme durch das Wasser abgeleitet wird. Der Stoffwechsel der Meduse ist proportional der Oberfläche, nicht ihrem Gewicht.

XIV. Oxydation und Respiration.

*Yandell Henderson und W. H Morris, Anwendung der Gasanalysen. I. Die Bestimmung der CO_2 in Alveolarluft und im Blut und das CO_2-Bindungsvermögen des Plasmas und des Gesamtblutes. Journ. of biol. Chem. 31, 217—27. Vff. treten für die Gasanalyse als Standardmethode in der biologischen Chemie ein. Sie zeigen, wie man mit den einfachsten Mitteln den CO_2-Gehalt der Alveolarluft des Blutes bestimmen kann. Ebenso leicht lässt sich das CO_2-Bindungsvermögen des Plasmas und des Gesamtblutes bestimmen. Andreasch.

*Yandell Henderson und A. L Prince, Anwendung der Gasanalyse. II. Die CO_2-Tention des venösen Blutes und das Zirkulationsverhältnis. Ibid. 32, 325—31. Die Bestimmung der CO_2 in der Alveolarluft besteht darin, dass die zuerst in das Spirometer ausgeatmete Luft mehrmals wieder eingeatmet und dann wieder in das Spirometer ausgeatmet wird, bis der CO_2-Gehalt konstant bleibt, was meist nach der 5. Atmung der Fall ist. Andreasch.

*A. L. Prince, Verwendung der Gasanalysen. III. Ein Apparat für das Studium des respiratorischen Gaswechsels bei kleinen Tieren. Ibid. 333—36. Beschreibung und Abbildung des Apparates.

*Howard W. Haggard und Yandell Henderson, unter Mitwirkung von H. H. Beatty, S. R. Detwiler und W. J. Taliaferro, Gasspannungen der Bauchhöhle, mit einigem Material über die Diffusion von Gasen im Körper. Ibid. **38**, 71—79. Wird Luft oder ein anderes Gas (N_2) in die Bauchhöhle eingeführt, so stellt sich bald ein Gleichgewicht der CO_2-Spannung mit der der Lungenalveolen ein. Auch bei anormalen Bedingungen (experim. Acidose) fällt die CO_2-Spannung in der Bauchhöhlenluft in engem Anschlusse an die arterielle Spannung. Die Diffusion des O_2 erfolgt viel langsamer. Bei der Anästhesie wurde die Spannung des Ätherdampfes in der Bauchhöhlenluft zu 20 mm gefunden. Andreasch.

*W. J. V. Osterhout, einige Ausblicke auf den Temperaturkoëffizienten des Lebensprozesses. Ibid. **32**, 23—27.

*R. J. Anderson und Graham Lusk, tierische Kalorimetrie. Die Beziehungen zwischen Diät, Körperbeschaffenheit und Energieproduktion während der mechanischen Arbeit. Ibid. **32**, 421—45. Es sollte der Einfluss der Eiweiss- oder Glukoseaufnahme auf die Wärmeproduktion eines Hundes bestimmt werden, der mit einer Geschwindigkeit von 3 Meilen per Std. läuft. Auch die Folgen der Nahrungsentziehung in bezug auf die Energiemenge, welche zu einer bestimmten Arbeitsleistung benötigt wird, sollte ermittelt werden. Aus den gefundenen Daten lässt sich ableiten, dass die Energiemenge, welche nötig ist, um 1 kg Körpergewicht um 1 m durch den Raum zu bewegen (0,580 kg-Meter) ein konstanter Faktor ist, unabhängig vom Zustande des Körpers. Bei Verabreichung von Eiweiss oder Alanin erhöht sich dieser Faktor um einen bestimmten Betrag, da diese Körper als Stimulans bei der Arbeit wirken. Durch reichliche Zufuhr von Glukose wird der Faktor etwas verringert. Die Energiemenge, die für die Leistung einer bestimmten Arbeit notwendig ist, bleibt gleich, ob der Hund in gutem Ernährungszustande ist, ob er gefastet hat und 20% seines Körpergewichtes verloren hat. Wird danach der Hund reichlich gefüttert, so hat dies keinen Einfluss auf den Grundstoffwechsel.

Andreasch.

*H. V. Atkinson und Graham Lusk, animale Kalorimetrie. Ibid. **36**, 415—27. XV. Weitere Experimente über die Ursache der spezifischen dynamischen Wirkung der Eiweisskörper. Durch die Eingabe von 200 cm^3 HCl (0,4%) kann der Stoffwechsel von Hunden etwas gesteigert werden. Asparaginsäure und Asparagin sind ohne spez. dynamische Einwirkung. Bernsteinsäure vermag die Wärmeproduktion nicht zu erhöhen, ebenso Acetamid, das vom Hunde nicht desamidiert wird. Durch diese Beobachtungen wird die früher aufgestellte Behauptung, dass der Prozess der Desamidierung und die Harnstoffbildung nichts mit der spez. dynamischen Wirkung der Proteïne zu tun habe, bestätigt. Andreasch.

XV. Stoffwechsel.

*T. Brailsford Robertson und L. A. Ray, experimentelle Untersuchungen über das Wachstum. Journ. of biol. Chem **37**, 377—91, 393—426, 427—42, 443—54, 455—63. X. Das späte Wachstum und das Alter normaler

weisser Mäuse und die progressive Abänderung der normalen Wachstumskurve infolge von Inzucht. Das Gewicht weisser Mäuse wächst mit abnehmender Geschwindigkeit bis zu einem Maximum, das bei männlichen Tieren in etwa 91, bei weiblichen in 94 Wochen erreicht wird. Später sinkt die Gewichtskurve ziemlich steil ab als Zeichen des Alterns. Die Lebensdauer beträgt bei männlichen Tieren 110 Wochen, bei weiblichen 104 Wochen, liegt also erheblich höher als der Zeitpunkt des beginnenden Alterns. Bei männlichen Tieren kommen 78, bei weiblichen 68% in das Stadium des Alterns. Trotzdem die Tiere nach Möglichkeit gemischt wurden, machte sich die Inzucht bei aufeinanderfolgenden Generationen dadurch bemerkbar, dass die Geschwindigkeit und die absolute Grösse des Wachstums beständig abnahm. Die Differenzen werden geringer und es nähert sich das Wachstum einem stabilen Zustande. Die Versuche zeigen, dass es nicht möglich ist, für Tiere aus verschiedener Zucht einen Wachstumsstandard aufzustellen. Für jede Zucht muss der Standard besonders bestimmt werden. Andreasch.

*E. Cordonnier, Berechnung der Ambardschen Konstante durch Logarithmen. Bull. Sciences pharmacol. **26**, 462–65; Chem. Zentralbl. 1920, II, 427. Zur logarithmischen Berechnung der Ambardschen Konstante K aus der Gleichung:

$$K = \frac{U}{\sqrt{D \times \frac{70}{P} \times \sqrt{\frac{c}{25}}}}$$

oder mit eingesetztem Wert D für die in 24 Std. abgeschiedene Harnmenge:

$$K = \frac{U}{\sqrt{\frac{V \times 1440}{T} \times \frac{70}{P} \times \sqrt{\frac{c}{25}}}}$$

worin U den Gehalt des Blutes an Harnstoff in 1000 Teilen, P das Körpergewicht, C den Gehalt des Harns an Harnstoff in 1000 Tl., V das Harnvolumen, T die vorausgegangene Zeit in Min. darstellt, gelangt man nach passender Umformung auf die Beziehung $\log K = \frac{1}{4} \log N + \log U + \frac{1}{2} \log T + \frac{1}{2} \log P - \frac{1}{2} \log V - \frac{1}{4} \log C$, wo N den Wert des Verhältnisses $25 : (1440 \times 70)$ bedeutet. Zur Vereinheitlichung der Rechnung in eine einzige Addition setzte man an Stelle der beiden Subtrahenten deren dekadische Ergänzung. Andreasch.

*W. Denis und A. S. Minot, die Erzeugung von Kreatinurie bei normalen Erwachsenen. Journ. of biol. Chem. **31**, 561–63. Wurde weiblichen Personen eine sehr eiweissreiche Nahrung verabreicht, so gelang es, eine Kreatinausscheidung hervorzurufen. Wurde darauf eiweissarme Nahrung gegeben, so verschwand die Kreatinurie. Bei männlichen Personen gelang die Kreatinurie nicht, selbst wenn soviel Eiweiss gegeben wurde, dass pro Tag 34,5 g N zur Ausscheidung gelangten. Andreasch.

*Marie S. Rose, Kreatinurie bei Frauen. Ibid. **32**, 1–6. Die Ausscheidung von Kreatin ist bei Frauen sehr unregelmäßig, sie steht mit der Menstruation in keinem bestimmten Zusammenhange. Kreatin wird bei kohlenhydratreicher Nahrung ausgeschieden, die Ausscheidung wird durch den Eiweissgehalt der Nahrung nicht beeinflusst. Andreasch.

*H. Steenbock und E. G. Gross, Kreatinurie. Ibid. **36**, 265–89. Exogener Ursprung des Harnkreatins. Beim Schwein kann während des Hungerns Kreatin im Harn auftreten oder auch fehlen, trotzdem sich die Tiere äusserlich

gleich verhalten. Diese Kreatinurie während des Hungerns vermindert sich durch Verabreichung von Kohlenhydraten oder von Alkali. Säureeingabe verstärkt mitunter die Kreatinurie. Eiweiss erzeugt Kreatinurie oder vermehrt die schon vorhandene. Nach Vff. ist die Kreatinurie mit dem Eiweissstoffwechsel im Zusammenhange stehend, dabei entweder exogenen oder endogenen Ursprungs; sie steht auch noch in einer unbekannten Verbindung mit dem in den Muskeln deponierten Kreatin.

Andreasch.

*W. Denis und A. S. Minot, Kreatinurie und Acidose. Ibid. **37**, 245—52. Früher wurde ein Zusammenhang zwischen Kreatinausscheidung und der Menge der Eiweisszufuhr festgestellt. Dies konnte vielleicht auf dem verschiedenen Grade der Acidität der Nahrung beruhen, nachdem durch Underhill gezeigt wurde, dass bei Kaninchen säurebildende Nahrung die Kreatinausfuhr erhöht. Bei Versuchen am Menschen liess sich ein Zusammenhang von viel säurebildender Nahrung oder Zufuhr von Basen und der Kreatinausscheidung nicht erkennen.

Andreasch.

*James L. Gamble und Samuel Goldschmidt, eine Studie über die Kreatinurie bei kleinen Kindern. Ibid. **40**, 199—213, 215—25. I. Beziehung der Kreatinurie zur Acidose. Kinder zeigen bei normaler Ernährung stets Kreatinurie. Bei Milchkindern ergab sich: Säuren oder Basen in der Nahrung beeinflussten die Ausscheidung nicht; die Angaben über eine Beeinflussung durch Acidose scheinen nicht begründet zu sein. Wird Kreatin in kleiner Menge zugeführt, so tritt eine Steigerung der Ausscheidung ein; in einem Falle wurde es bei hoher Eiweisszufuhr so gut wie vollständig wieder ausgeschieden. II. Verhältnis der Eiweisszufuhr zum Harnkreatin. Es ergab sich eine Beziehung der aufgenommenen Milchmenge zum Harnkreatin: insbesondere hat die aufgenommene Molke eine direktere Beziehung zum Harnkreatin als die aufgenommene Eiweissmenge der Nahrung. Nimmt man an, dass das präformierte Kreatin der Milchpräparate im Verhältnis zur darin enthaltenen Molkenmenge steht, so ist die Kreatinzufuhr bei mit Kuhmilch ernährten Kindern ein wichtiger Faktor. Andreasch.

*L. Baumann und H. M. Hines, der Ursprung des Kreatins Ibid. **31**, 549—59. Muskel- oder Leberbrei ist nicht imstande, zugesetztes Glykocyamin zu methylieren. Doch kann durch Injektion dieses Körpers bei Hunden oder Kaninchen die Kreatinausscheidung vermehrt werden. Andreasch.

*Ernst Fröhlich-Vogel, über kolorimetrische Kreatininbestimmungen in Körperflüssigkeiten. Diss. Zürich 1919, 48 Seit.

*Carl P. Sherwin, Max Wolf und William Wolf, das Maximum der Glutaminbildung im menschlichen Körper, gemessen an der Ausscheidung von Phenylacetylglutamin. Journ. of biol. Chem. **37**, 113—19. Phenylessigsäure bewirkte in Versuchen am Menschen keine Zunahme der Schwefelsäureausscheidung als Zeichen eines vermehrten Eiweisszerfalls, wie seinerzeit von Salkowski an Kaninchen festgestellt wurde. Die Darmfäulnis wird herabgesetzt, wie Indikanbestimmungen zeigen. Auch die Ätherschwefelsäure ist herabgesetzt. Von der aufgenommenen Säure wurden ungefähr 50% durch Glutamin entgiftet. Als Höchstbetrag an Glutamin wurde nach Einnahme von 15 g Phenylessigsäure 7.5225 g beobachtet, dabei wurden 14.75 g Phenylacetylglutamin ausgeschieden.

Andreasch.

*H. H. Mitchell, der Einfluss von Eiweissnahrung auf die Konzentration der Aminosäuren und auf ihren Stickstoffwechsel in den Ge-

weben. Journ. of biol. Chem. **36**, 501—20. Die Konzentration der Aminosäuren, des Ammoniak und des Harnstoffs in den Geweben der Ratte ist gleich gross als bei anderen bisher untersuchten Säugetieren. Bei jungen Tieren ist die Konzentration der beiden ersteren Körper bedeutend höher als bei alten. Bei ausgewachsenen Ratten hat die Eiweissfütterung auch nur geringen Einfluss auf die Konzentration der Aminosäuren in den Geweben, dagegen steigt der Harnstoffgehalt dadurch beträchtlich an. Bei jungen Tieren vermehrt die Eiweissfütterung den Amino- und Harnstoffgehalt, lässt dagegen das NH_3 unverändert. Der NH_3- und Harnstoffgehalt in der Leber sowohl gefütterter wie hungernder Ratten ist höher als der der Muskeln. Andreasch.

*Amy L. Daniels, die Rolle der anorganischen Sulfate in der Ernährung. Ibid. 27—32. Sulfate sind nicht imstande, das in der Diät fehlende Cystin zu ersetzen. Andreasch.

*Frank P. Underhill und Jean L. Bogert, Harnausscheidung der Phosphate bei Kaninchen. Ibid. 521—30. Kaninchen scheiden im Gegensatz zu anderen Pflanzenfressern viel Phosphat mit den Nieren aus. Das Verhältnis der ausgeschiedenen Phosphate zu denen der Nahrung wechselt sehr mit der Diät; es beträgt bei Karottendiät 25 %, bei einer aus Hafer und Karotten gemischten Nahrung aber 50 % und 100 % bei ausschliesslicher Haferfütterung. Nach subkutaner Injektion von Phosphaten ist die Harnphosphorsäure stark vermehrt, 70—100 % wurden wieder ausgeschieden. Bei späterer Injektion wird dann weniger ausgeschieden. Hier scheint ein Einfluss der Nahrung nicht zu bestehen. Selbst bei starker Phosphatausscheidung im Harn war die Wasserstoffionenkonzentration nur wenig geändert. Andreasch.

*Maurice H. Givens und Lafayette B. Mendel, Studien über den Calcium- und Magnesiumstoffwechsel. Ibid. **31**, 421—44. I. Die Wirkungen von Base und Säure. Beim Hunde wird das Gleichgewicht der N-, Ca-, Mg- und P-Ausscheidung durch Eingabe von Säure (H Cl) oder Base (Na-Bicarbonat) nicht verändert. Säurezufuhr vermehrt die Ca-Ausscheidung und ändert gleichzeitig das Verhältnis von Ca und Mg. Wird Ca in der Form gereicht, wie es in der Milch enthalten ist, so ist es wirksamer als Ca-Laktat auf die Ca O-Retention. Bicarbonat in grossen Mengen setzte bei einem Diabetiker die Ca-Ausscheidung im Urin nicht herab. II. Die Wirkung einer calciumarmen Diät. Eine solche führt nicht zu einem positiven Ca-Gleichgewicht, auch wenn die N-haltige Nahrung im Überfluss vorhanden ist. III. Die Wirkung von Fett und Fettsäurederivaten. Werden Fett und Fettsäuren schlecht ausgenützt, so steigt die Ca-Ausscheidung in den Fäces an, eine Ca-Speicherung wird verhindert, selbst wenn reichlich Ca-Salze verabreicht werden. Andreasch.

*Howard B. Lewis, der Stoffwechsel des Schwefels. Ibid. 363—77. II. Der Einfluss kleiner Cystinmengen auf die Stickstoffbilanz bei auf niedrige Eiweissration gesetzten Hunden. Verfüttert man Hunden, die auf sehr niedrige Eiweissration gesetzt sind, kleine Mengen Cystin, so vermindert sich der N-Verlust, das N-Gleichgewicht wird günstig beeinflusst. Glykokoll und Tyrosin haben keine derartige Wirkung. Andreasch.

*Raymond L. Stehle, eine Studie über die Wirkung der Salzsäure auf die Mineralsubstanzenausscheidung bei Hunden. Ibid. 461—69. Die Eingabe von H Cl bei Hunden per os bewirkt eine gesteigerte Ausscheidung von Ca, Mg, K und Na. Da bei Diabetikern durch die Oxybuttersäure ebenfalls Ca-Verluste eintreten können, soll die Therapie darauf Rücksicht nehmen. Andreasch.

*Kingo Goto, Mineralstoffwechsel bei experimenteller Acidosis. Ibid. **36**, 355—76. Wird einem Kaninchen durch 4 Wochen täglich 25—75 cm^3 $^n/_4$-HCl verabreicht, so wird die Plasmabicarbonat-CO_2 reduziert, die Ausscheidung der H_3PO_4 vermehrt, worauf mitunter ein Abfall erfolgt; die Ausscheidung der Phosphate bleibt fast unverändert; der Muskel verliert viel P, K und etwas Na. Das Fett im Skelett wird vermindert, der Durchschnittsgehalt sinkt von 17,1 auf 8,6%. Das Trockengewicht des Skelettes ist um 10% verringert, daneben fehlte $^1/_5$ des normalen CO_2-Gehaltes, während ein Verlust an Ca-Phosphat nicht festzustellen war. Andreasch.

*Frederick S. Hammett, die Wirkung der Einnahme von getrockneter Placenta auf den Verlauf des Wachstums von Brustkindern. Ibid. 569 bis 73. Die Einnahme getrockneter Placenta bewirkt eine Zunahme der Wachstumsgeschwindigkeit und Wachstumskapazität des Säuglings. In der Placenta ist eine wachstumsfördernde, noch unbekannte Substanz enthalten. Andreasch.

*Alice Rhode und Mabel Stockholm, der Anstieg des Stickstoffstoffwechsels beim Hunde nach Zufuhr von getrockneter Schilddrüse. Ibid. **37**, 305—16. Hunde erhielten nur Zucker und die getrocknete Drüse in einer Menge von 0,1—0,15 g pro kg Körpergewicht durch 5—7 Tage. Die N-Ausfuhr war dabei um nahezu 50% erhöht. Andreasch.

*H. V. Atkinson und Graham Lusk, mit technischer Hilfe von G. F. Soderstrem, tierische Kalorimetrie. Ibid. **40**, 79—89. 16. Der Einfluss der Milchsäure auf den Stoffwechsel. Vff. vermuteten, dass auch Milchsäure beim Hunde eine Zunahme der Wärmebildung veranlasse. Bei Darreichung von Milchsäure an Hunde tritt stets Erbrechen ein; dies kann durch Eingabe von Fleischextrakt verhindert werden. Es liess sich dabei zeigen, dass abgesehen von der Wärmesteigerung durch den Fleischextrakt 8 g Milchsäure eine ähnliche Wärmebildung hervorbringen, wie die gleiche Menge d,l-Alanin. Glukose ergibt in derselben Menge keine Steigerung der Wärmebildung. Es ist daher unwahrscheinlich, dass im Organismus normalerweise aus Glukose Milchsäure oder Alanin entstehen. Andreasch.

*Howard B. Lewis und Eduard A. Doisy, z. T. mit Max S. Dunn, Studien über den Harnsäurestoffwechsel. Ibid. **36**, 1—7, 9—26. I. Der Einfluss hoher Eiweissgaben auf die Ausscheidung der endogenen Harnsäure. Personen erhielten eine eiweissreiche, aber purinfreie Kost, einerseits mit viel, anderseits mit wenig Arginin und Histidin. Die Harnsäureausscheidung wurde dabei nicht beeinflusst. Es scheinen also diese beiden Basen nicht anders zu wirken wie andere Bausteine des Eiweissmoleküls in bezug auf die Stimulation der Harnsäurebildung. II. Eiweisskörper und Aminosäuren als Faktoren der Stimulation der Ausscheidung der endogenen Harnsäure. Wird einem fastenden Menschen purinfreie Eiweissnahrung gegeben, so steigt die Harnsäureausscheidung an, bis sie in der 3.—4. Std. ein Maximum erreicht. Bei den drei verschiedenen Eiweisskörpern (Käse, Eiereiweiss, Giadin) wurden keine quantitativen Unterschiede wahrgenommen. Eine gleiche Steigerung der Ausscheidung (Max. nach 2 Std.) wurde nach Eingabe von Aminosäuren, besonders den zweibasischen bemerkt. Die nach fortgesetzter Glykokolleingabe vermehrt ausgeschiedene Harnsäure ist wohl auf einen Reiz zurückzuführen, nicht auf eine schnellere Ausscheidung schon gebildeter Säure. Ohne Einfluss waren Sarkosin, Salmiak und Harnstoff. Da die sekretorischen Drüsen des Intestinaltraktus nicht stimuliert werden, so sprechen

die Versuche gegen die Annahme, dass die sekretorische Tätigkeit der Verdauungsdrüsen für die vermehrte Harnsäureausscheidung nach Eiweisseingabe bestimmend sei. Vff. denken an eine allgemeine Stimulation des gesamten Zellstoffwechsels durch die Spaltprodukte der Eiweisskörper (Aminosäuren). Andreasch.

*H. F. Höst, eine Untersuchung über die Physiologie der endogenen Harnsäure. Journ. of biol. Chem. **38**, 17—31. Selbst bei gleichbleibender Diät und unter sonst gleichbleibenden Verhältnissen wurde die Harnsäureausscheidung binnen 24 Std. sehr verschieden gefunden. Sonst zeigte sie sich abhängig von der Nahrung; jede Zu- oder Abnahme des Kalorienwertes der Nahrung über ein gewisses Minimum hinaus, gleichgültig ob an Eiweiss, Fett oder Kohlenhydrat, änderte die Harnsäureausscheidung in gleichem Sinne, besonders stark, wenn die Änderung das Eiweiss betraf. N-Ausscheidung und H'-Konzentration des Harns zeigten keinen Einfluss auf die Ausscheidung, gesteigerte Körpertemperatur erhöhte sie. Die Ausscheidung der endogenen Harnsäure betrug 0,27—99 g, die Konzentration im Blute war bei den verschiedenen Individuen ziemlich stark schwankend, hielt sich aber meist (70 %) zwischen 1 und 2 mg in 100 cm³ Blut und war bei jedem Individuum innerhalb der Fehlergrenzen konstant, so dass die Ausscheidung mit der Bildung innig zusammenhängt. Andreasch.

*Victor Johns Harding und Elrid G. Young, Ernährung mit Placenta und Purinstoffwechsel. Ibid. **40**, 227—42. Wurden Hunde mit Muskeleiweiss und Placenta in äquivalenten Mengen gefüttert, so trat im letzteren Falle eine deutliche Allantoinausscheidung ein. Wahrscheinlich ist der verhältnismäßig grosse Gehalt der Placenta an Arginin die Ursache der Steigerung des Purinstoffwechsels. Glukose oder Acetessigsäure waren in den Harnen nicht enthalten. Die Allantoinbestimmungen geschahen nach dem Verfahren von Plimmer und Skelton [J. T. **44**, 200]. Andreasch.

*Vernon K. Krieble und Olaf Bergeim, Stoffwechseluntersuchungen bei multipler Exostose. Ibid. **37**, 179—85. In einem 7 täg. Stoffwechselversuch bei einer Patientin mit Exostose zeigte sich infolge der Häufigkeit der Stühle ein grosser N-Verlust. S wurde retiniert, wahrscheinlich für den Aufbau der Knochengeschwülste. Die Retention von P, Ca und Mg hielt sich in normalen Grenzen, dasselbe gilt für die Ausscheidung dieser Elemente im Harn. Eine spezifische Stoffwechselstörung besteht also nicht, ebenso fehlt jede Beziehung zu Rachitis.
Andreasch.

*Harriette Chick und E. Margaret Hume, Notiz über die Wichtigkeit genauer und quantitativer Messungen bei Experimenten über Ernährung und Ergänzungsstoffe. Ibid. **30**, 203—7. Der Wert vieler Untersuchungen wird durch Nichtbeachtung dieser Forderungen verringert.
Andreasch.

*Thomas B. Osborne, Lafayette B. Mendel und Edna L. Ferry, eine Methode, um den wachstumsbefördernden Wert der Eiweisskörper zahlenmäßig auszudrücken. Ibid. **37**, 223—29. Vergleichszahlen werden dadurch erhalten, dass man den Gewichtszuwachs pro g Nahrung und pro g Eiweiss berechnet. Andreasch.

*T. Brailsford Robertson und M. Delprat, Experimentalstudien über das Wachstum. Ibid. **31**, 567—74. Frühere Untersuchungen ergaben den stark verzögernden Einfluss von Tethelin (Lipoidextrakt des vorderen Lappen der Hypophysis) auf das Wachstum von weissen jungen Mäusen. Dieser Einfluss bleibt

vollständig aus, wenn das Tethelin den säugenden Müttern gegeben wird. Es wird also wahrscheinlich das aufgenommene Lipoid nicht durch die Brustdrüse sezerniert. Wird das Tethelin erst 14 Tage nach der Geburt gegeben zu einer Zeit, wo schon selbständige Nahrungsaufnahme erfolgt, so bewirkt es eine auffallende Wachstumsbeschleunigung während des zweiten Wachstumscyclus, d. h. von der 2.—5. Woche. Darauf erfolgt eine auffallende Wachstumsverzögerung, auch wenn kein Tethelin mehr verfüttert wird. Andreasch.

*Thomas B. Osborne und Lafayette B. Mendel, die Rolle der Vitamine in der Nahrung. Ibid. **31**, 149—63. Vff. wenden sich gegen Röhmann, der die Existenz der Vitamine nicht gelten lässt. Aus ihren Versuchen ergibt sich zunächst der ausserordentlich günstige Einfluss, den auch sehr kleine Mengen von Hefe bei der künstlichen Ernährung haben. Die Hefe erzeugt einen besseren Geschmack, wodurch die Fresslust erweckt wird, und übt auch direkt einen Einfluss auf das Wachstum aus. Es wirken auch die kleinsten Hefemengen genau so, wenn sie mit der Nahrung oder getrennt für sich gegeben werden. Aus den Versuchen, die wirksame Substanz zu isolieren, sei hervorgehoben, dass dieselbe jedenfalls unlöslich in Alkohol ist und zu den wasserlöslichen Vitaminen gehört.

Andreasch.

*A. D. Emmet und G. O. Luros, ist Lactalbumin ein vollständiger Eiweissstoff für das Wachstum? Ibid. **38**, 147—59. Lactalbumin enthält alle für das Wachstum notwendigen N-haltigen Eiweissspaltprodukte, da es, als einziger Eiweissstoff zu 10⁰/₀ einer lactosehaltigen Nahrung zugesetzt, Wachstum bewirken kann, wie es auch mangelhafte Proteïne (Maisgluten) ergänzen kann. Es ist aber entweder gegen toxische Faktoren empfindlich, so dass dann das Wachstum ohne passenden Zusatz zur Nahrung gestört ist, oder es ist nicht befähigt, dasjenige zu absorbieren, was als Vitamin (nicht wasserlöslicher Faktor B) bezeichnet wird. Der Bestandteil der Milch, der das Lactalbumin so ergänzt, dass stets normales Wachstum eintritt, ist die Lactose, die entweder die das Wachstum hemmenden Substanzen zu binden oder als Träger eines für das Wachstum notwendigen Vitamins dient. Andreasch.

*Dieselben, die Beständigkeit des Lactalbumins gegen Hitze. Ibid. 257—65. Der wachstumsfördernde Wert des Lactalbumins wird beim Trocknen im Vakuum bei 50⁰, beim Erhitzen auf 90—100⁰ während 16 Std. oder im Autoklaven während 2 oder 6 Std. bei 15 Pfund Druck nicht zerstört. Die Menge von Butterfett, die mit dem autoklavierten Lactalbumin gegeben wurde, war ohne Einfluss auf die Wachstumsgeschwindigkeit der Versuchstiere; das erhitzte Albumin war ungiftig. Andreasch.

*Thomas B. Osborne und Laf. B. Mendel, unter Mitwirkung von Edna L. Ferry und Alfred J. Wakeman, der Nährwert des Hefeeiweisses. Ibid. 223—27. Hefeeiweiss war imstande, als einzige Eiweissquelle nebst dem wasserlöslichen Vitamin Ratten über 1 Jahr lang vollkommen gesund zu erhalten. Die Hefe scheint nicht Unfruchtbarkeit zu erzeugen. Andreasch.

*E. B. Hart und H. Steenbock, unter Mitwirkung von F. Letcher, Erhaltungs- und Bildungswert einiger Eiweissgemische. Ibid. 267—85. Versuche an Schweinen mit 50 Pfund Gewicht, welche mit Kornmischungen für sich oder unter Zusatz von Ergänzungsstoffen (Butter, Mineralstoffen) gefüttert wurden. Die Bilanzversuche erstreckten sich auf 24 Tage. Der Eiweissgehalt des Futters betrug zwischen 12 und 15⁰/₀. Als wichtigste Ergänzung der Korneiweisskörper erwies sich Milch und Molke. Andreasch.

*E. V. Mc Collum, N. Simmonds und H. T. Parsons, die Beziehungen gegenseitiger Ergänzung zwischen den Eiweisskörpern gewisser Samen. Journ. of biol. Chem. 37, 155—78. Frühere Versuche haben gezeigt, dass sich verschiedene Eiweisskörper in ihrem Nährwert ergänzen können, wenn der eine gewisse Bausteine enthält, die dem anderen fehlen. Jetzt wurde geprüft, wieweit sich zwei verschiedene Samenarten ergänzen, wenn die eine $^1/_3$, die andere $^2/_3$ des Gesamteiweisses der Nahrung ausmachen. Versuche an Ratten. Stets betrug die Gesamtmenge dse Proteïns 9 % der Trockensubstanz der Nahrung, nachdem aus früheren Versuchen hervorging, dass diese Menge genügt, um die Ratten auf der halben Höhe des Wachstums zu erhalten. Salze und etwas Butter als Träger der notwendigen Vitamine ergänzten das Futter. Bei genauen Versuchen müssen ausser der Wachstumskurve auch die Fähigkeit der Fortpflanzung und Aufzucht der Jungen, das Schicksal der Nachkommen und das frühere oder spätere Auftreten von Alterserscheinungen in Betracht gezogen werden. Als Ergebnis stellte sich heraus, dass die Kombination zweier Samen nicht günstiger für Wachstum und Erhaltung der Ratten wirkte, als jeder Same für sich allein. Andreasch.

*T. Brailsford Robertson und L. A. Ray, experimentelle Untersuchungen über das Wachstum. Ibid. 393—463. XI. Wachstum und Altern von weissen Mäusen, die mit Hypophysengewebe (vorderer Lappen), Tethelin, Eilecithin oder Cholesterin gefüttert worden. Frühere Versuche ergaben, dass die Verabreichung des Vorderlappens der Hypophyse (56 Wochen lang) bei weissen Mäusen das Wachstum anfangs verzögert, dann beschleunigt; Tethelin hatte die gleiche noch ausgesprochene Wirkung; Eilecithin bewirkte gleichmäßige Verzögerung des Wachstums, Cholesterin endlich anfangs starke Verzögerung, dann Beschleunigung. Werden die Versuche über die 68. Woche hinaus fortgesetzt bis zum Tode der Tiere, so ergeben sich wesentlich die gleichen Resultate. Die Berechnung in Einheiten des wahrscheinlichen Irrtums liess erkennen, dass die Abweichungen vom normalen Wachstum in den ersten 30 Wochen am stärksten sind und dann progressiv abnehmen. Schliesslich wird eine Kurve des Endgleichgewichtes bei allen Tieren erreicht. In den ersten 30 Wochen sind die Abweichungen vom Normalen bei den weiblichen Tieren stärker als bei den Männchen. XII. Der Einfluss von Hypophysengewebe (vorderer Lappen), Tethelin, Eilecithin und Cholesterin auf die Lebensdauer weisser Mäuse. Bei den im vorst. Referat erwähnten Tieren wurden die Versuche bis zum Lebensende fortgesetzt. Durch Hypophyse, Eilecithin und Cholesterin wird die Lebensdauer nicht verändert, während eine dauernde Verfütterung von Tethelin die Lebensdauer bei den männlichen Tieren um 13 %, bei den weiblichen um 11 % verlängert. XIII. Gewebsschädigungen normaler weiser Mäuse, sowie nach Dauerfütterung mit Hypophysengewebe, Lecithin, Cholesterin und Tethelin, nach Eintritt des natürlichen Todes, unter besonderer Berücksichtigung des Auftretens und der Entwicklung spontaner Geschwülste. Die sämtlichen den früheren Versuchen unterworfenen Mäuse wurden nach dem Tode einer pathol.-anatomischen Untersuchung unterzogen. Von den männlichen Tieren litten 27 %, von den weiblichen 39 % an Carcinom, die Fütterungen waren darauf ohne Einfluss. Die Lebensdauer der Carcinomtiere wurde durch Tethelin stark verlängert, die Geschwülste wuchsen langsamer; dies steht im Gegensatz zu der wachstumsbefördernden Wirkung des Tethelins auf inoculierte Carcinome. Weitere Untersuchungen beziehen sich auf das Auftreten von Sarcom. XIV. Weitere Untersuchungen über den Einfluss des Tethelins auf das Wachstum weisser Mäuse. Weitere Versuche

mit Tethelin bei andauernder Fütterung und solcher von der 4. bis zur 12. Woche des Lebens. Stets zeigte sich eine Konkavität der Kurve, wo sie sonst am steilsten ansteigt. Das Wachstum war vor der Reife verzögert, dann folgte eine kompensatorische Beschleunigung. Bei kurzdauernder Fütterung nimmt die Beschleunigung weiter zu, so dass die Tethelinkurve die normale Wachstumskurve beim Weibchen in der 11. Woche, beim Männchen in der 18. Woche kreuzt. Die eigentliche Tethelinwirkung ist eine verzögernde, während die Beschleunigung danach nur als kompensatorische Reaktion anzusehen ist. Andreasch.

*E. B. Hart, J. G. Halpin und H. Steenbock, das Befinden von Hühnchen, die nur mit Weizen oder Mais gefüttert werden. Ibid. **31**, 415 bis 20. Werden junge Hühner, die etwa das halbe normale Gewicht erreicht haben, mit Maismehl, Gluten und $CaCO_3$ gefüttert, so bleiben sie bei langsamem Wachstum. Wird aber statt des Maises Weizen gegeben, so gehen sie in etwa 3 Mon. ein. Damit stimmen auch frühere Beobachtungen an Säugetieren überein. Ausgewachsene Hühner und auch Säugetiere vertragen dagegen den Weizen ganz gut. Die Ursache dieser Erscheinung dürfte darin liegen, dass die jungen Tiere ein anderes Mineralstoffbedürfnis besitzen. Zusatz einer Minimalsalzmischung oder der Ersatz eines Teiles des Proteïns durch Kaseïn ändert nichts an der Tatsache. Werden aber Butterfett und gleichzeitig die Mineralbestandteile des Kaseïns zugesetzt, so trat Wohlbefinden der Tiere ein. Andreasch.

*Agnes Fay Morgan und Alice M. Heinz, die biologische Wertigkeit des Weizen- und Mandelstickstoffs. Ibid. **37**, 215—32. An einer Frau, die zu einer N-armen Grundration Zusätze von Weizenkleber oder Mandelmehl erhielt, wurden Stoffwechselversuche angestellt und die sog. biologische Wertigkeit der beiden Nährstoffe nach der Methode von Thomas [J. T. **39**, 635] berechnet. Es wurden Werte zwischen 70,5 und 94,0 erhalten. Der für Weizenkleber gefundene Wert ist etwa doppelt so hoch als der von Thomas für Weizenmehl gefundene. Betrug die Zufuhr zwischen 0,102 und 0,077 g pro kg Körpergewicht, so war die N-Bilanz positiv, bei einer Menge von nur 0,066 g wurde sie negativ. Mandelmehl ergab selbst in der grössten verabreichten Menge von 0,071 g pro kg keine positive Bilanz. Auch die Art der Grundnahrung ist von Einfluss auf die Grösse der biologischen Wertigkeit. Andreasch.

*Thomas B. Osborne und Laf. B. Mendel, unter Mitwirkung von Edna L. Ferry und Alfred J. Wakeman, der Nährwert des Weizensamens und seiner Mahlprodukte. Ibid. 557—601. Vom Eiweiss ganzer Weizenkörner braucht man mehr zur Erhaltung des Wachstums der Ratten als bei Verfütterung der Eiweisskörper der Milch oder verschiedener anderer Futtermittel. Bei jungen Ratten ist dieser Unterschied noch auffallender. Das Rohproteïn des Weizenkeimes ist dem des ganzen Kornes überlegen; für die wachsenden Tiere besteht diese Überlegenheit in geringerem Grade gegenüber dem Ganzkorn, in höherem gegenüber dem Endosperm. Das Rohproteïn der Kleie ist dem des Keimes etwas, dem des Endosperms entschieden überlegen. Die Proteïne des Endosperms sind also für das Wachstum nicht geeignet, sie werden aber durch Zusatz von Fleisch, Milch oder Eiern im Werte gesteigert. Die im Handel befindlichen Weizenkeimlinge sind reich an wasserlöslichem Vitamin, in Kleie und Mehl ist weniger davon enthalten. Der Keimling genügt für sich als alleinige Vitaminquelle zur Erhaltung junger Ratten, aber nicht für das Wachstum. Samen, aus denen der Keim entfernt wurde, sind noch reich an wasserlöslichem Vitamin. Ratten, die 1 Jahr nach der

Entwöhnung mit Nahrung, die 92% Weizen oder 50% Keime enthielt, gefüttert wurden, kamen zur Reife ohne Zeichen für einen toxischen Gehalt des Weizens. Vff. besprechen auf Grund der Ermittelungen die Frage, wieweit die Ausmahlung des Weizens stattfinden sollte. Andreasch.

*Dieselben, unter Mitwirkung von Edna L. Ferry und Alfred J. Wakeman, Ernährungsfaktoren in Pflanzengeweben. Journ. of biol. Chem. **39**, 29—34. II. Die Verteilung des wasserlöslichen Vitamins. Ausser den schon bekannten Vitaminträgern ist noch die Zwiebel anzuführen, dann die Wurzel der weissen Rübe, Blätter, Stengel und Wurzeln der Runkelrübe und die Tomatenfrucht. Reifes Heu hatte geringere Wirkung als unreifes. Andreasch.

*H. C. Sherman, J. C. Winters und V. Phillips, Wirksamkeit von Hafereiweiss bei der Ernährung des erwachsenen Menschen. Ibid. 53—62. Versuche über das N Gleichgewicht bei Verabreichung von Hafereiweiss ergaben, dass dasselbe beim Menschen mit demjenigen des Maises gleichwertig ist; dies gilt sowohl wenn beide als alleinige Eiweissquellen, als wenn sie mit Milcheiweiss verabfolgt werden. Andreasch.

*R. Adams Dutcher, Vitaminstudien. Ibid. 63—68. IV. Antineuritische Eigenschaften gewisser physiologischer Anregungsmittel. Die Vogelneuritis kann anscheinend durch Thyroxin, getrocknete Schilddrüse, Tethelin und Pilocarpin völlig geheilt werden, doch trat die Wirkung niemals so unmittelbar ein, wie nach Fütterung mit Vitaminpräparaten. Dies beruht wahrscheinlich darauf, dass letztere ausserdem noch P, S und organ. Substanzen enthalten, die für die Wiederherstellung von Gewebe notwendig sind. Andreasch.

*Amy L. Daniels und Nelle J. Mc Clurg, Einfluss hoher Temperaturen und verdünnter Alkalien auf die antineuritischen Eigenschaften von Nahrungsstoffen. Ibid **37**, 201—13. Das Kochen von Vegetabilien bei 100 oder 120°, wie dies bei der Zubereitung und dem Konservieren von Gemüse geübt wird, beeinträchtigt den Vitamingehalt nicht, wie sich durch Versuche an jungen Ratten zeigen liess. Die Vitamine gehen mindestens teilweise in das Kochwasser über. Auch wenn die Extrakte der Gemüse in obiger Weise behandelt wurden, zeigte sich kein schädigender Einfluss. Der Kochsaft von unter 15 Pfd. Druck 20—40 Min. lang erhitzter Bohnen war als alleinige Vitaminquelle vollständig ausreichend. Zu den Versuchen dienten Bohnen, Soja, Weisskohl. Andreasch.

*E. M. K. Geiling, der Nährwert der in den Eiweisskörpern vorkommenden Diaminosäuren für die Erhaltung von erwachsenen Mäusen. Ibid. **31**, 173—82. Mäuse können mit einer aus Kohlenhydrat, Fett und etwas eiweissfreier Milch neben gereinigtem Kaseïn oder durch Enzyme ganz abgebautem Kaseïn bestehenden Nahrung am Leben erhalten werden. Wird das Kaseïn vorher zwei Std. gekocht, so ändert dies nichts an seinem Nährwert, wohl aber, wenn es 1 Std. im Autoklaven (15 Pfd. Druck) erhitzt worden war. Entfernt man aus dem hydrolysierten Kaseïn die Diaminosäuren, so wird es als Nahrung unzureichend. Dasselbe ist der Fall, wenn man das Cystin entzieht, oder wenn Arginin oder Histidin fehlen. Die Nahrung wird wieder genügend, wenn eine der beiden Hexonbasen neben Cystin vorhanden ist. Das Lysin scheint ohne Bedeutung für die Ernährung zu sein. Andreasch.

*Carl O. Johns, A. J. Finks und Mabel S. Paul, Studien über Ernährung. Ibid. **37**, 497—502. I. Der Nährwert von Kokosnussglobulin und Kokosnusspresskuchen. Das Globulin der Kokosnuss genügt als alleinige Eiweissquelle, um bei Ratten normales Wachstum hervorzurufen. Auch die Presskuchen reichten

für nahezu normales Wachstum aus. Sie enthalten anscheinend genug vom wasserlöslichen Faktor und auch teilweise den fettlöslichen, doch bewirkt Zusatz von Butterfett besseres Wachstum. Andreasch.

*E. V. Mc Collum. N. Simmonds und H. T. Parsons, die diätetischen Eigenschaften der Kartoffel. Ibid. **36**, 196—210. Die diätetischen Eigenschaften der Kartoffel stimmen mit denen der Cerealien überein. Beide enthalten einen für das Wachstum ungenügenden Betrag an anorgan. Salzen (Ca. Na Cl), auch die Menge des fettlöslichen Faktors A ist so niedrig, dass eine optimale Wirkung damit nicht zu erzielen ist. Die Eiweisskörper der Kartoffel haben keinen höheren Wert als die der Getreidearten. Vff. besprechen die Bewertung der Proteïne hinsichtlich des Wachstums und hinsichtlich der Erhaltung des N-Gleichgewichtes bei Erwachsenen. Andreasch.

*Thomas B. Osborne und Lafayette B. Mendel, unter Mitwirkung von Edna L. Ferry und Alfred L. Wakeman, die Vitamine des Grünfutters. Ibid. **37**, 187—200. Versuche an Ratten, bei denen Spinat, Kohl usw. die alleinigen Träger der Vitamine waren. Es zeigte sich, dass die grünen Gemüse sowohl das wasserlösliche Vitamin, wie besonders in reichlicher Menge den fettlöslichen Bestandteil enthalten. Es wird auf die Bedeutung dieser Gemüse für die menschliche Ernährung hingewiesen. Bezüglich der Vitamine in Alfalfaheu, Klee und Lieschgras liegen noch keine abschliessenden Versuche vor. Andreasch.

*E. V. Mc Collum, N. Simmonds und H. T. Parsons, der Ernährungswert der Erbse (Vicia sativa). Ibid. 287—301. Werden die Erbsen als alleinige Eiweissquelle in einem Futtergemisch gegeben, so erweisen sie sich als nicht ausreichend. Auch bezüglich der Mineralbestandteile genügen sie nicht, um das Wachstum der Ratte normal aufrecht zu erhalten. Bei längerer Verfütterung zeigen sich ernstlichere Schädigungen, bei kurzer Verwendung sind solche nicht zu bemerken. Der fettlösliche Faktor ist in genügender Menge vorhanden, der wasserlösliche dagegen nicht. Der Eiweisswert kann durch Kaseïn vollständig ergänzt werden, nicht durch Lactalbumin oder Gelatine. Zeïn steht in seinem Werte zwischen Kaseïn und Lactalbumin. Andreasch.

*Amy E. Daniels und Nel B. Nichols, der Nährwert der Sojabohne. Ibid. **32**, 91—102. Die Sojabohne ist eines der wertvollsten Leguminosennährmittel. Um die Nahrung zu einer vollständigen zu machen, bedarf sie noch eines Zusatzes von Na Cl und von Ca-Verbindungen. Andreasch.

*Th. B. Osborne und L. B. Mendel, der Gebrauch der Sojabohne als Nahrungsmittel. Ibid. 369—87. In der Sojabohne sind die beiden diätetischen Faktoren enthalten, ausserdem enthält sie einen Eiweisskörper von hohem physiologischem Werte. Andreasch.

*Minna C. Dennton und Emma Kohman, Fütterungsveruche mit rohen und gekochten Karotten. Ibid. **36**, 249—63. Kochen der Karotten vermindert den Nährwert nicht, wenn sie als Beigabe zu einer gemischten Diät dienen. Wird das Kochwasser weggeworfen, so geht ein guter Teil des kalorischen Wertes verloren. Werden die Karotten neben Kaseïn, Stärke, Butter oder Fett und Salzen in einer Menge verfüttert, dass sie 50 % der Gesamtkalorien der Nahrung ausmachen, so genügt diese Nahrung für das Wachstum und die Reproduktion bei weissen Ratten. Wurden die Karotten als ausschliessliche Nahrung (neben Ca. Na. P und Cl) gegeben, so konnten die Tiere 16 Wochen bei guter Gesundheit erhalten werden, ein Wachstum konnte nicht erzielt werden. Die Karotten enthalten die

wasserlöslichen und fettlöslichen Vitamine in reichlicher Menge. Viele Ratten bekommen bei ausschliesslicher Karottendiät, die nur wenig Proteïn und viel Fett oder Stärke enthält, Wassersucht. Andreasch.

*Kanematsu Sugiura. vorläufiger Bericht über die Darstellung der antineuritischen Substanz aus Karotten und Hefe. Journ. of biol. Chem. **36**, 191—96. S. hat aus Karotten und Hefe eine kristallinische Substanz dargestellt, die imstande ist, die Polyneuritis bei Tauben zu heilen, soferne diese sich schnell, etwa innerhalb 20 Tagen entwickelt hat. Hatte dagegen die Krankheit einen chronischen Verlauf, so rettete die Substanz nicht vor dem Tode. Andreasch.

*A. D. Emmet und L. H. Mc Kim, der Wert der Hefevitaminfraktion als Zusatz zu einer Reisdiät. Ibid. **32**, 409—19. Die Vitaminfraktion der autolysierten Hefe wird von gewöhnlicher Fullererde ebensogut adsorbiert als von der speziell dafür präparierten Fullererde, dem sog. Lloyds Reagens. Kieselgur ist unbrauchbar als Adsorbens. Beide Arten von „präparierter" Fullererde sind imstande, die typischen Anfälle von Polyneuritis aufzuheben. Fullererde oder der Milchzucker, der zur Herstellung der Vitamintabletten dient, sind wirkungslos. Wird aktivierte Fullererde zu einer Nahrung von poliertem Reis zugesetzt, so nehmen die Tauben an Gewicht zu, doch nicht so, wie dies bei der Ernährung mit braunem Reis für sich oder Gerste oder geschältem Hafer der Fall ist. Es zeigt dies, dass die Hefe kein vollwertiger Ersatzstoff bei einer Diät aus poliertem Reis ist. Eine solche Diät verlangt jedenfalls zwei verschiedene Vitamine. Das eine wirkt als Heilfaktor bei Polyneuritis, das andere bedingt die Gewichtszunahme. Das sog. Seidellsche Hefevitaminpräparat enthält hauptsächlich den ersten Faktor mit nur geringen Mengen des zweiten. Jedenfalls ist das Präparat wertvoll in der Rekonvalescenz bei Polyneuritis, doch soll man immerhin eine Nahrung geben, die alle Vitamine enthält. Andreasch.

*Kanematsu Sugiura und Stanley R. Benedict, die Wirkung der Radiumemanation auf die Vitamine der Hefe. Ibid. **39**, 421—33. Die Radiumemanation bewirkte eine Inaktivierung ihrer wachstumsbefördernden Bestandteile. Andreasch.

*Thom. B. Osborne und Alfr. J. Wakeman, Extraktion und Konzentration des wasserlöslichen Vitamins aus Brauerhefe. Ibid. **40**, 383—94. Die entnommene Hefe wird sofort mit Eiswasser gekühlt, zentrifugiert, gewaschen und bei 107° getrocknet, dann in siedendes Wasser, das pro 1 10 cm³ 1 proz. Essigsäure enthält, langsam eingetragen, nach 2 Min. langem Kochen zentrifugiert und mit siedendem essigsaurem Wasser gewaschen. Durch fraktionierte Fällung mit Alkohol von 52, 79 und 90 Gewichtsprozenten wurden Fraktionen erhalten, von denen die 2. die Hauptmenge des Vitamins bei nur 6 % der Gesamttrockensubstanz der Hefe enthält. Die Extrakte enthielten 8,5 % N, keine nachweisbaren Eiweisskörper, unter den N-Körpern viel Nukleïnsäure, Aminosäuren und Peptide. Einige Reaktionen der Extrakte werden beschrieben. Andreasch.

*Th. B. Osborne und L. B. Mendel, Ernährungsfaktoren in animalischen Geweben. Ibid. **32**, 309—23. Rindfleisch und dessen Wasserauszug scheinen das wasserlösliche Nahrungshormon (A-Komponente) nicht zu enthalten, da bei der Verfütterung das Wachstum ausblieb; dieses stellte sich aber sofort ein, wenn Hefe oder ein anderes, das Hormon enthaltendes Mittel zugesetzt wurde. Als Eiweissquelle sind aber Fleisch und Fleischextrakt notwendig. Übrigens scheint in letzterem die A-Komponente in sehr kleiner Menge enthalten zu sein.

Versuche mit Schweinsleber dagegen zeigten, dass hier sowohl die nötigen Eiweisskörper wie auch reichliche Mengen der A-Komponente vorhanden sind. Andreasch.

*A. D. Emmett und G. O. Luros, das Fehlen von fettlöslichem Vitamin A in gewissen ganglosen Drüsen. Ibid. **38**, 441—47. Die Benzin- oder Acetonextrakte von Pankreas, Thymus und Nebennieren enthielten kein Vitamin A. Andreasch.

*H. H. Mitchell, über die Identität des wasserlöslichen, wachstumfördernden Vitamins und des antineuritischen Vitamins. Ibid. **40**, 399—413. M. kritisiert die Angaben über diese Identität; sie scheint M. unwahrscheinlich. Andreasch.

*Thomas B. Osborne, Alfred J. Wakeman und Edna L. Ferry, Darstellung von Eiweiss, das von wasserlöslichem Vitamin frei ist. Ibid. **39**, 35—46. Vff. beschreiben die Verfahren, wie sie für ihre Rattenversuche die notwendigen Eiweisskörper (Edestin, Baumwollsamenglobulin, Ovovitellin, Lactalbumin, Gliadin, Kaseïn) reinigten. Der Umstand, dass alle Ratten, ausser den mit Baumwollsamenglobulin oder rohem Edestin gefütterten, zu etwa der gleichen Zeit eingingen, machen es wahrscheinlich, dass die verwandten Eiweisskörper das Vitamin A kaum in nennenswerter Menge enthielten. Andreasch.

*H. Steenbock und E. G. Gross, unter Mitwirkung von M. T. Sell, fettlösliches Vitamin. Ibid. **40**, 501—31. II. Der Gehalt an fettlöslichem Vitamin in Wurzeln nebst einigen Beobachtungen über ihren Gehalt an wasserlöslichem Vitamin. [Vgl. diesen Band pag. 335.] Der Gehalt daran in den Wurzeln ist sehr verschieden. Bei Karotten und gelben süssen Kartoffeln war Wachstum und Aufzucht der Jungen möglich, wenn sie 15 % der Nahrung als Quelle des fettlöslichen Vitamins ausmachten. Schwedische Rüben, Aronwurzeln, rote Rüben, Pastinak, gewöhnliche Kartoffeln, Mangelwurzeln und Zuckerrüben waren selbst in grösseren Mengen unzureichend. Vom wasserlöslichen Vitamin lieferten Karotten, schwedische Rüben und Aronwurzeln bei 15 % genug zum Wachstum, süsse Kartoffeln in grösserer Menge, Zuckerrüben und Mangelwurzel genügten noch nicht bei 25 %. Auch bei der gleichen Pflanzenart scheinen Verschiedenheiten vorzukommen. Andreasch.

*Adams Dutcher und Ferd. A. Collatz, Vitaminstudien. Ibid. **36**, 63—72, 547—50, 551—55. I. Beobachtungen über die Katalasewirkung der Gewebe bei Vogel-Polyneuritis. Der Katalasegehalt der Gewebe ist bei Polyneuritis um 44 % vermindert. Wird polyneuritischen Tauben der Wasseralkoholextrakt aus Weizenembryonen (also der wasserlösliche B-Faktor) verabreicht, so steigt der Katalasegehalt der Gewebe zum normalen Werte an. Die Körpertemperatur sinkt bei den erkrankten Tauben beträchtlich ab. Wahrscheinlich spielen sich unvollständige Oxydationen ab unter Anhäufung von toxisch wirkenden Oxydationsprodukten in den Geweben. Vielleicht wirken die wasserlöslichen heilenden Vitamine dadurch, dass sie in direkter oder indirekter Stimulation der oxydativen Prozesse den Organismus von den toxischen Produkten reinigen. Werden die Organe der Taube nach ihrem Katalasegehalt geordnet, so folgen sie in der Reihenfolge ihrer metabolen Aktivität und ihres wasserlöslichen Vitamingehaltes. II. Funktioniert das wasserlösliche Vitamin als ein Katalase-Aktivator? Der Faktor wirkt nicht als direkter Aktivator, doch stimuliert er den Organismus zur Bildung grösserer Katalasemengen. III. Beobachtungen über die heilenden Eigenschaften von Honig, Nektar und Maispollen bei Vogelpolyneuritis. Honig enthält nur sehr wenig wasserlösliches Vitamin. Es konnte erst nach Entfernung der grossen Zuckermengen

durch Adsorption an Kieselgur festgestellt werden. Auch im Blütennektar war nur wenig davon enthalten. Maispollen ist verhältnismäßig reich an dem Vitamin.

Andreasch.

*Maurice H. Givens und Barnett Cohen, die antiskorbutischen Eigenschaften der getrockneten und gekochten Gemüse. Journ. of biol. Chem. **36**, 127—45. Wird einem Meerschweinchen neben einer skorbuterzeugenden Nahrung täglich ein wenig roher Kohl gereicht, so wird der Ausbruch der Krankheit verhindert. Im Luftstrom bei 40—52° getrockneter Kohl behielt einen grossen Teil seiner antiskorbutischen Wirkung, frühzeitig angewandt, war er therapeutisch wirksam. Schon 1 g täglich hatte diese Wirkung. Wird der Kohl 2 Std. auf 75—80° erhitzt und dann einige Tage bei 65—70° getrocknet, so hat er seine antiskorbutischen Eigenschaften verloren. Dasselbe ist der Fall, wenn der Kohl 1/2 Std. gekocht und dann 2 Tage lang bei 65—79° getrocknet wird. Kartoffeln verhielten sich gleich dem Kohl. Frottierung des Darmes („roughage") hatte beim Skorbut keine Wirkung. Die Versuche der Vff. bestätigen ferner die Ansicht von Mendel und Cohen, dass der antiskorbutische Faktor weder mit dem wasserlöslichen noch dem fettlöslichen Faktor identisch ist. Andreasch.

*W. Pitz, Studien über experimentellen Skorbut. Ibid. 439—66. Der Einfluss von Fleisch und verschiedenen Salzen auf die Entwicklung des Skorbuts. [Vgl. diesen Seit. Band 379.] Wird bei Meerschweinchen die Diät in bezug auf das Eiweiss verbessert, so schützt sie die Tiere einige Wochen vor dem Auftreten des Skorbuts. Während Laxantien oder Milchzucker den Ausbruch um 20 Wochen verzögern, wird der Ausbruch bei Zusatz von 10 % Fleisch nur um 13 hinausgeschoben. Bei Zusatz von Tricalciumphosphat neben dem Fleisch tritt der Skorbut erst nach 18 Wochen auf. Auch Chloride üben einen günstigen Einfluss aus, besonders gut wirkt das $CaCl_2$. Die Zurückhaltung der Fäces muss mit als eine der initialen Ursachen des Skorbut betrachtet werden. Andreasch.

*Maurice H. Givens und Harry E. Mc Clugage, die antiskorbutische Wirkung von Gemüse. Ibid. **37**, 251—69. I. Eine experimentelle Studie über rohe und getrocknete Tomaten. Die früheren Untersuchungen wurden nun auf Tomaten ausgedehnt. Das frische Gemüse hat grosse antiskorbutische Kraft, schon geringe Mengen zu einer sonst in Kurzem Skorbut erzeugenden Nahrung zugesetzt, bewahrten die Tiere (Meerschweinchen] vor der Erkrankung. Die Wirkung schwindet auch nicht, wenn die Tomaten im Luftstrome bei 35—40° oder selbst bei 55—60° getrocknet werden. 1 g getrocknete Tomaten täglich gewährt vollkommenen Schutz gegen den Skorbut. Andreasch.

*Alfred F. Hess und Lester J. Unger, der Skorbut der Meerschweinchen. Ibid. **38**, 293—303. III. Die Wirkung des Alters, der Hitze und der Reaktion auf antiskorbutische Nahrungsmittel. Karotten verlieren beim Kochen einen Teil ihrer antiskorbutischen Wirkung, auch in mit Essigsäure angesäuertem Wasser. Dabei zeigten sich Unterschiede nach dem Alter und der Frische der Karotten, ältere hatten einen geringen Gehalt an Vitamin und büssten beim Kochen mehr davon ein. Das Kochwasser hatte nur schwachen oder gar keinen antiskorbutischen Wert. Milch, die in wenigen Sekunden bei 116° nach dem Verfahren von Just-Hatmaker getrocknet war, hatte nur wenig von ihrer antiskorbutischen Wirkung eingebüsst. Eingemachte Tomaten verloren auch etwas an ihrer Wirkung, bei diesen wie beim Orangensaft geht durch Alkalisieren die Wirkung nicht augenblicklich, sondern erst nach mehreren Std. verloren. Andreasch.

*Kanematuso Sugiura und Stanley R. Benedict, der Nährwert der Bananen. Ibid. **36**, 171—89; **40**, 449—68. Die Banane ist sowohl in bezug auf ihren Eiweissgehalt wie auf die wasserlöslichen Vitamine für die weisse Ratte eine minderwertige Nahrung. Wird dieselbe neben Kaseïn, Hefe- oder Karottenextrakt verfüttert, so genügt diese Nahrung zur Erhaltung und für das Wachstum der Tiere. Diese Nahrung reicht aber nicht aus, um beim Muttertiere eine einwandfreie Milch zu erzeugen. Der Milch fehlen Bestandteile, die zur Erhaltung notwendig sind. Es ist auffallend, dass eine Nahrung für die Erhaltung der Jungen, sobald sie die Augen geöffnet haben, genügt und unfähig ist, eine entsprechende Milch zu erzeugen. Eine Kost, bestehend aus 83% Bananen, 16% Kaseïn und 0,5% Hefe, ist für säugende Ratten zur Aufzucht ungeeignet, wird es aber durch Zusatz von 0,5% eiweissfreier Milch. Der in der eiweissfreien Milch enthaltene, die Milchproduktion beeinflussende Stoff dürfte weder mit dem Milchzucker noch mit den Salzen identisch sein. Wahrscheinlich handelt es sich um einen unbekannten Ergänzungsstoff. Eine Kombination von Bananen und Milch kann als vollwertige Nahrung gelten. Andreasch.

*Howard B. Lewis, der antiskorbutische Wert der Banane. Ibid. **40**, 91—101. Werden Meerschweinchen ausschliesslich mit Bananen ernährt, so gehen sie in 20—30 Tagen zugrunde. Es stellt sich ein Erschöpfungszustand ein, aber ohne Anzeichen von Skorbut. Werden einer Haferfütterung mehr als 25 g Bananen zugefügt, so wird das Auftreten von Skorbut verhindert, das Wachstum der jungen Tiere unterbleibt aber. Dieses kann erreicht werden, wenn man noch 10—15 g einer für sich allein Skorbut erzeugenden Nahrung, bestehend aus gerolltem Hafer mit Kleie, Milch, Kaseïn und anorgan. Salzen, zulegt. Andreasch.

*J. F. Mc Clendon, W. C. C. Cole, O. Engstrand und J. E. Middlekauff, die Wirkungen von Malz und Malzextrakten auf den Skorbut und die Alkalireserve des Blutes. Ibid. 243—58. In den Cerealiensamen sind antiskorbutische Substanzen enthalten, besonders reichlich, wenn der Keim 1/2 Zoll hervorragt. Die Substanz wird durch Erhitzen auf 70° zur Gelatinierung der Stärke nicht geschädigt und kann nach gutem Zerquetschen der gekeimten Gerste ausgezogen werden. Die Alkalireserve von skorbutischen und skorbutfreien Meerschweinchen wurde nicht beeinflusst. Andreasch.

*E. B. Hart, H. Steenbock und D. W. Smith, Studien über experimentellen Skorbut. Ibid. 305—24. Wirkung der Hitze auf die antiskorbutischen Eigenschaften einiger Milchprodukte. Meerschweinchen erhielten eine Kost von gerolltem Hafer und Heu; dabei wurde der vor Skorbut schützende Einfluss der rohen Milch abhängig von der zugeführten Menge gefunden. Abführmittel (Mineralöl, Phenolphthaleïn, Milchzucker) übten für sich keine Schutzwirkung aus. Wurde die Milch sterilisiert (10 Min. bei 120°), so übte sie in der Menge der rohen Milch keine schützende Wirkung mehr aus, dasselbe war der Fall mit ungezuckerter kondensierter Milch. Andreasch.

*E. V. Mc Collum und N. Simmonds, eine biologische Analyse der Pellagra erzeugenden Diät. Ibid. **32**, 29—61, 181—94, 347—68. I. Die diabetischen Eigenschaften der Mischungen von Mais und Bohnen. Vff. haben die aus gereinigten Nährstoffeu hergestellten Zusätze untersucht, welche eine aus Mais und weissen Bohnen hergestellte Nahrung zu einer vollkommenen ergänzen. Die beiden Bestandteile Mais und Bohnen enthalten jeder für sich oder auch in Mischungen zu wenig von dem fettlöslichen Faktor A, um wachsende Tiere genügend zu ernähren. Dagegen ist der wasserlösliche Faktor B in den Gemischen in grosser

Menge enthalten. Die beste Eiweissmischung besteht aus 80% Mais und 20% weisser Bohnen; sie ist wenig günstiger als eine entsprechende Menge von Maisproteïnen. Ratten wachsen nur mit halber Geschwindigkeit, wenn sie eine Nahrung erhalten, die nur einen Zusatz von 9% der Proteïne des Maises enthält. Bei niederen Zusätzen (7%) sind die Eiweisskörper von Mais und Weizen ungefähr gleichwertig. Mit 12% einer Mischung von Mais und Bohneneiweisskörpern, so dass 63% von Mais und 37% von Bohnen kommen, nähert sich das Wachstum dem normalen. Zusatz von Kaseïn bessert die Resultate noch. Nach früheren Arbeiten genügten 6% Milchproteïnzusatz, um der Nahrung den vollen Wert für das Wachstum zu sichern. Obige Eiweissmischung (80 + 20%) hat demnach nur den halben Wert hinsichtlich des Wachstums, den die Milcheiweisskörper besitzen. Eingehende Untersuchungen über die Mineralbestandteile der Mais-Bohnenmischung bestätigen die Auffassung über die gegenseitige Ergänzungsdiät. Fehlende Mineralbestandteile werden am besten durch die Blätter der Pflanzen ergänzt, da diese die Samen in bezug auf Mineralbestandteile gewissermaßen ergänzen. Es ist unrichtig, den ganzen Nahrungsbedarf nur aus Pflanzensamen zu decken; besonders wichtig ist die Milch als regulierender Faktor. II. Das notwendige Minimum der zwei nicht identischen Diätfaktoren für die Erhaltung im Gegensatz zum Wachstum. Junge wachsende Ratten und ausgewachsene Tiere erhalten eine gereinigte künstliche Nahrung mit solchen Zusätzen der beiden Faktoren A und B, dass vollständiges Wachstum und Wohlbefinden gewährleistet sind. Setzt man nur einen der beiden Faktoren, selbst in grossem Überschusse zu, so gehen die Tiere rasch ein. Wird das Minimum von A + B verwendet, d. h. dasjenige, bei dem noch kein Gewichtsverlust eintritt, so ist das Leben doch gefährdet, wenn diese Ernährung länger dauert. Wird A + B in steigender Menge vom Minimum an verwendet, so ist das Wachstum in gewissen Grenzen proportional der zugefügten Menge. Es ist leichter, ein Tier bei einem niederen Zusatz von A oder B zu erhalten, als irgend einen anderen Zusatz der künstlichen Nahrung herabzusetzen. Gibt man A oder B im Minimum, den andern Faktor aber im Überschuss, oder verabfolgt man A + B an der Grenze des Minimums, so tritt stets der Tod ein; bei vielen Tieren tritt Polyneuritis auf. III. Der Wert einiger Sameneiweisskörper für die Erhaltung. Die Untersuchung verschiedener Samenproteïne führten zur Annahme, dass man für keinen der notwendigen Bestandteile (Eiweiss, Faktor A usw.) das nötige Minimum angeben kann, ohne dass nicht auch der biol. Wert jedes anderen Faktors genau angegeben wird. So wird das Minimum von Butterfett, welches das Wachstum bei einer Nahrung gewährleistet, in anderen Fällen, wo der eine oder andere Faktor einen niedrigen Wert hat, nicht mehr ausreichen. Diese Tatsache sollte man sich stets vergegenwärtigen bei Interpretierung der Ätiologie der Pellagra, falls mehrere diätetische Faktoren unter das Optimum fallen. Es wird auf die Wichtigkeit guter Verdauung und richtiger Entfernung der unverdauten Bestandteile hingewiesen. Andreasch.

*E. V. Mc Collum, N. Simmonds und T. H. Parson, eine biologische Untersuchung von Pellagra erzeugenden Kostsätzen. Journ. of biol. Chem. 38, 113—46. VI. Beobachtungen über die Mängel gewisser Kostsätze, die den vom Menschen in Pellagrabezirken benutzten vergleichbar sind. Solche Nahrung rief bei Ratten keine pellagraähnliche Erkrankung hervor, so dass die Pellagra nicht wie Xerophthalmie und Beriberi durch den Mangel eines bestimmten Faktors erzeugt wird. Vff. nehmen vielmehr an, dass die Pellagra durch Infektion entsteht und dass

der Mangel an Ergänzungsstoffen die Disposition dazu schafft. Ergänzende Stoffe sind Milch und ihre Produkte. Andreasch.

*Zelma Zentmire und Chester C. Fowler, Studien über Nahrungsausnützung. Die Ausnützung der Kohlenhydrate bei relativ hoher und niederer Cerealiendiät. Ibid. **32**, 77—85. Ausnützungsversuche an einem Individuum zeigten, dass bei einer fast ausschliesslich aus Cerealien (Cream of Wheat) bestehenden Nahrung die Kohlenhydrate derselben bis zu 99% ausgenützt werden.

Andreasch.

*Carl Tigerstedt, Untersuchungen über die Nahrungsaufnahme des Menschen in ihrer Abhängigkeit von Alter, Geschlecht und Beruf. Skandiv. Arch. f. Physiol. **34**, 151—281; s. J. T. **48**, 307.

*M. Hindhede, Ernährungsversuche mit Gerstenwassergrütze. Ibid. **35**, 294—314; s. J. T. **47**, 292.

*Max Rubner, Untersuchungen über Vollkornbrote. Rubners Arch. f. Physiol., physiol. Abt. 1917, 245—372. Die umfangreiche Arbeit gliedert sich in folgende Abschnitte. Einleitung: Entwicklung der Vollkornfrage. Vitamin- und Aschegehalt als Motiv für Vollkornbrot. Verteilung der Kleie bei der Ausmahlung. Neue Untersuchungen: Kriegsbrot. Abfallprodukte verschiedener Ausmahlung. Roggenbrote hoher Ausmahlung. Klopferbrot. Hindhedes Untersuchungen über Klopferbrot und Kleie. Das Finklerbrot. Schlussergebnisse: Allgemeine Beurteilung der Vollkornfrage. Die Vitaminlehre. Einheitsbrot und Differenzierung der Backware. Beziehungen zwischen Zellmembrangehalt und Verdaulichkeit. Die einzelnen Faktoren der Kotbildung, Der physiologische Nutzeffekt. Vergleich mit den Untersuchungen von Plagge und Lebbin. Roggen und Weizen. Ergebnisse der Aschenausscheidung. Bei dem Umfange der Abhandlung ist ein eingehendes Referat ausgeschlossen, doch soll eine kurze Zusammenstellung der Resultate durch folgende Tabelle wiedergegeben werden:

	Growittbrot	übliche Ausmahlung 80%	Geschälter Roggen	Klopferbrot	Finklerbret	Finklanisierte Roggenkleie
Zellmembrangehalt	8,75	6,69	6 48	6,23	8,72	22,9
Verlust an Stickstoff	39,3	40,5	38,4	37,9	22,4	34,4
„ „ Proteïn	25,9	21,6	21,2	20,6	10,5	20,1
„ „ Stoffwechsel-N	13,4	18.7	17,1	17,2	11.9	14.3
„ „ Kalorien	14,8	13,5	15.1	14,4	12,4	29.5
„ „ Stoffwechselkalorien	7,5	7,1	5,9	6.1	5,1	10,0
Unverdaut	7.3	6,4	9,2	8,3	7,3	19,5
Zellmembranverlust	47,0	55,7	66.9	59,3	46,2	55,6

Andreasch.

*G. H. Bailey, die Katalasewirkung der amerikanischen Weizenmehle. Journ. of biol. Chem. **32**, 539—45. Die Mehle lassen sich scharf durch die Katalasereaktion unterscheiden; die entbundene O_2-Menge läuft dem Aschegehalt des Mehles parallel. Andreasch.

*Alfr. Alker, über die Lupine als menschliches Nahrungsmittel. Diss. Breslau 1919, 17 Seit.

*Katharine Blunt und Marguerite G. Mallon, Verdaulichkeit des Specks. Journ. of biol. Chem. **38**, 43—48. Gekochter Speck wurde zu 96,7 % verdaut. Andreasch.

*Edwin J. Cohn, P. H. Cathcart und L. J. Henderson, die Messung der Acidität des Brotes. Ibid. **36**, 581—86. Die Messung geschieht durch Auftropfen des Indikators (Methylrot) auf dünne Brotscheiben. Andreasch.

*Victor Birkner, der Zinkgehalt einiger Nahrungsmittel. Ibid. **38**, 191. In Weizen, Hafer, Mais, Roggen und Reis wurde Zn, und zwar 415—18 mg in 1 kg frischer Substanz gefunden. Marktmilch enthielt 4,2 mg Zn auf 1000 g, Frauenmilch 6—44 mg. Im Gelben des Hühnerei fanden sich 0,005 %. Es muss deshalb dem Zn eine wichtige, noch unbekannte ernährungsphysiologische Aufgabe zukommen. Andreasch.

XVI. Pflanzenphysiologie.

*J. Davidson, reduzieren Keimlinge Nitrate? Journ. of biol. Chem. **37**, 143—49. Es zeigte sich, dass die Reduktion von Nitraten zu Nitriten durch Vermittlung von Bakterien zustande gebracht wird; unter sterilen Bedingungen bleibt die Reduktion aus. Auch ohne Sterilisierung wird nur dann Nitrit gebildet, wenn die Lösung mit den Cotyledonen in Berührung kommt. Lässt man nur die Wurzel eintauchen, so werden offenbar nicht die für das Bakteriumwachstum notwendigen Nahrungsstoffe gebildet und die Reduktion bleibt aus. Andreasch.

*W. E. Tottingham, das Schwefelbedürfnis des roten Klees. . **36**, 429—38. Düngungsversuche ergaben, dass Na_2SO_4 und $CaSO_4$ dem $MgSO_4$ bedeutend überlegen sind, was auch mit den praktischen Erfahrungen übereinstimmt. Besonders günstig wirkt $CaSO_4$. Ungenügende S-Zufuhr behindert das Wachstum, da dadurch die Eiweisssynthese vermindert wird. Andreasch.

*Rudolf Cobet, über den Einfluss der arsenigen Säure auf wachsende Pflanzen. Biochem. Zeitschr. **98**, 294—313. Mediz. Klin. Univ. Greifswald. Arsenige Säure ist bis zu einer Konzentration von 1 : 200 000 für Pflanzen ein starkes Gift; sie hemmt das Wachstum der Wurzeln und bringt diese zum Absterben. Eine Wachstumsförderung durch verdünntere As-Lösungen konnte nicht festgestellt werden. Niedere Tiere (Froschlaich und Kaulquappen) sind widerstandsfähiger gegen arsenige Säure als Pflanzen und werden erst bei einer Konzentration von 1 : 40 000 in etwa einer Woche getötet. Ein deutlicher Einfluss des Giftes auf das Wachstum der Tiere war nicht wahrzunehmen, nicht einmal eine Wachstumshemmung bei starken As-Lösungen, deren Konzentration der tötlichen nahekam. Andreasch.

*Sivio Rebello, die biologische Wirkung der fluoreszierenden Stoffe. Compt. rend. soc. biol. **83**, 884—86. Lissabon. Die Giftwirkung fluorescierender Stoffe kann entweder eine photochemische sein, indem durch die Lichtwirkung toxische Produkte entstehen, oder eine photodynamische, auf einer Sensibilisierung beruhend. R. stellte seine Versuche an Hyazintenknollen an, die mit den Wurzeln in Wasser tauchten und durch Umhüllung mit schwarzen Stoffen teilweise oder ganz vom Lichte abgeschlossen werden konnten; nach oben hin konnte sich die Pflanze ungehindert entwickeln. Dem Wasser wurde die fluorescierende Eosinlösung zugesetzt. Die Versuche ergaben, dass es sich um eine sensibilisierende Wirkung dabei handelt. Andreasch.

XVII. Pathologische Chemie.

*Israel S. Kleiner, die Wirkung intravenöser Injektionen von Pankreasemulsionen beim experimentellen Diabetes. Journ. of biol. Chem **40**. 153—70. Bei durch Pankreasexstirpation diabetisch gemachten Hunden bewirkt Pankreasinjektion keine Vermehrung des Blutzuckers, eher wird dieser vermindert, vielleicht infolge einer toxischen Wirkung auf die Niere. Andreasch.

*Donald van Slyke, Reg. Fitz und Walter W. Palmer, Studien über die Acidose. Ibid. **32**, 455—507. VII. Die Bestimmung der β-Oxybuttersäure, der Acetessigsäure und des Aceton im Harn. Vff. beschreiben eine Methode der gleichzeitigen Bestimmung der genannten drei Körper. Sie beruht auf einer Kombination des Shafferschen Verfahrens mit demjenigen von Denigès. Oxydation und Fällung werden gleichzeitig in derselben Flüssigkeit ausgeführt. Der Niederschlag wird dann gewogen. Aceton und Acétessigsäure können getrennt oder zusammen mit der Oxybuttersäure bestimmt werden. VIII. Die Bestimmung der β-Oxybuttersäure, der Acetessigsäure und des Aceton im Blut. Dieselbe Methode, die für die Bestimmung im Harn dient, kann auch auf das Blut übertragen werden, nachdem vorher die Eiweisskörper entfernt wurden. Dies geschieht mit der gleichen Mercurisulfatlösung, die zur Fällung des Acetons dient. IX. Beziehungen zwischen der Alkaliretention und Alkalireserve bei normalen und pathologischen Individuen. Übersteigt die Plasmabicarbonat-CO_2 71 = 5 Volum-%, so ist der Harn normaler Individuen stärker alkalisch als das Blut (p_H = 7,4). In pathol. Fällen wird der Harn nicht früher alkalisch als das Blut, bis ein höherer Wert für die Plasmabicarbonat-CO_2 erreicht wurde, wie im Vergleich zu derjenigen unter normalen Verhältnissen. Man soll daher in pathologischen Fällen die Bicarbonatgaben nicht so weit steigern, bis der Harn alkalisch wird. Das aufgenommene Na-Bicarbonat verteilt sich gleichmäßig auf Blut und Körperflüssigkeiten. Die therapeutische Verwendung sollte nur unter Kontrolle der Plasma-CO_2 erfolgen. Dazu wird eine Tabelle mitgeteilt. Es stellte sich heraus, dass die Methode, eine Acidose zu ermitteln, indem man Bicarbonat verabreicht, bis der Urin eine Acidität von $p_H = 7,4$ zeigt, nicht zuverlässlich ist. Sie kann wohl richtige, aber auch geringere Alkalireserve angeben. Ergibt die Methode keine Acidose, so ist deren Abwesenheit sicher gestellt, im Gegenfalle muss man durch eine Blutanalyse sich Sicherheit verschaffen. Andreasch.

*Tadayoshi Suga, über den Einfluss der Brenztraubensäure auf die experimentelle Acidosis und Glykosurie. Act. Schol. Medic. Univ. Tokio 2. 375—85; Chem. Zentralbl. 1920, III. 619. Kaninchen mit 4täg. Karenz und solchen, denen Phlorrhizin gegeben worden war und die 2 Tage hungerten, wurden pro kg 2 g Brenztraubensäure als Na-Salz gegeben (per os oder subkutan). Dabei zeigte sich Vermehrung dor Acetonkörperausscheidung, besonders der Oxybuttersäure, und Vermehrung des Blut- und Harnzuckers. Es ist daraus auf eine synthetische Neubildung des Zuckers aus Brenztraubensäure im Organismus zu schliessen. Die vermehrte Acetonkörperausscheidung dürfte auf eine toxische Einwirkung der Säure auf die schon geschwächten Hunger- und Phlorrhizintiere zu beziehen sein.

Andreasch

XVIII. Fermente, Fermentorganismen, Fäulnis, Desinfektion.

*Florence Hulton-Frankel, Studien über Enzymwirkung. XVI. Die Bildung einer esterhydrolysierenden Substanz durch die Wirkung von Alkalien auf Eiweisskörper. Journ. of biol. Chem. **32**, 395—407. Für die Bildung dieser esterspaltenden Substanzen war bei Kaseïn, Gelatine und Eieralbumin eine Konzentration von $^n/_3$ am günstigsten. Zeit und Temperatur waren ohne Einfluss auf diese Bildung, nur darf die Temperatur nicht über 80° steigen, sonst zeigt sich eine Abnahme der Wirkung. Andreasch.

*K. George Falk, Studien über Enzymwirkungen. XV. Die die proteolytische Wirkung des Papaïns beeinflussenden Faktoren. Ibid. **31**, 96—123. Biochem. Zentralbl. **20**, 294. Durch das Studium der Inaktivierung von Esterase und Lipase kommt F. zu der Ansicht, dass die aktive Gruppe dieser Enzyme den Charakter einer Enol-Laktim-Bindung habe: — C(OH) — N —, die bei der Inaktivierung in die tautomere Keto-Laktamform — CO — NH — übergehe. Diese Hypothese wurde durch das Verhalten gewisser Substanzen wahrscheinlich gemacht, welche dieselbe Atomgruppierung haben. Hierher gehören z. B. die Peptide, die unter Bedingungen, die die Enol-Laktimform begünstigen, geprüft wurden, sowie ein Imidoester (Imidoäthylbenzoëester), der ebenfalls weitgehende Analogien mit der natürlichen Lipase zeigte. Durch die Behandlung von Eiweisskörpern mit Alkalien, eine Bedingung, die die hypothetische aktive Gruppe begünstigen muss, erhielt F. esterspaltende Substanzen.

*Edward H. Frankel, Studien über Enzymwirkungen. XVI. Die die proteolytische Wirkung des Papaïns beeinflussenden Faktoren. Ibid. 201—15. F. beschreibt eine Methode zur Reinigung des Papaïns. Das Optimum der Wirkung liegt bei einer H'-Konzentration von $p_H = 5$. Wahrscheinlich bildet sich bei der Wirkung des Enzyms auf das Substrat zunächst ein Zwischenprodukt, das dann wieder unter Rückbildung des Fermentes zerfällt. F. macht auch Angaben über den Einfluss der Blausäure auf die Papaïnhydrolyse. Andreasch.

*J. S. Falk, der Einfluss gewisser Salze auf die Enzymwirkung. Ibid. **36**, 229—47. Zwischen der Wirkung des Chlorides eines einwertigen Metalles ($NaCl$) und der eines zweiwertigen ($CaCl_2$) auf die Lipase besteht ein durchgreifender Unterschied. Das Na-Salz steigert die Wirkung schwach, das Ca-Salz mindert sie herab. Während das erstere keinen Einfluss auf den Gleichgewichtszustand des Reaktionsgemisches ausübt, treten bei dem letzteren die Unterschiede viel rascher auf als in der Kontrollprobe ohne Salz. Die Wirkung des $CaCl_2$ beruht nicht etwa auf einer Wasserentziehung in der Probe; sie ist proportional der Konzentration, selbst bei Gegenwart von viel Wasser, gleichzeitig vorhandenes $NaCl$ hat kaum einen Einfluss auf die Enzymwirkung. Es setzt aber den inhibitorischen Einfluss des Ca auf die Geschwindigkeit und den Gleichgewichtszustand herab. Es besteht zwischen beiden Salzen ein stöchiometrischer Antagonismus. Die Wirkung des Ca beruht kaum auf einer Seifenbildung und damit verbundener HCl-Entstehung. Andreasch.

*K. George Falk, Grace Mc Guire und Eugenia Blount, Studien über Enzymwirkung. Ibid. **38**, 229—44. XVII. Die Oxydase, Peroxydase, Katalase und Amylase von frischen und entwässerten Vegetabilien. Es wurden bei Kohl, Karotten, gelben und weissen Rüben, Tomaten und Kartoffeln die genannten

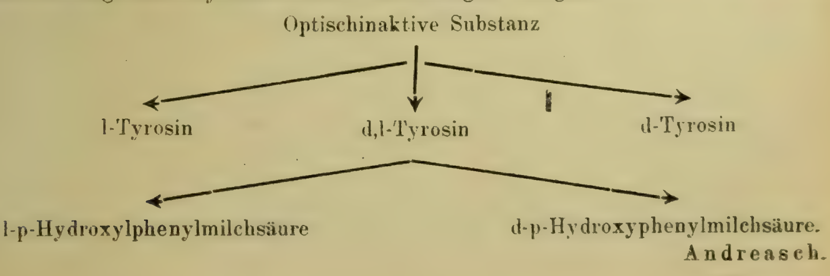
Enzyme bei verschiedener H'-Konzentration untersucht. Nach dem Trocknen, besonders im Luftstrom, finden sich bedeutende Veränderungen im Gehalte und den Eigenschaften der Fermente. Auch der Reifezustand und das Alter der Vegetabilien sind von Einfluss. Die im Vakuum getrockneten Kartoffeln waren weiss, die im Luftstrome getrockneten grau oder schwarz. Jene schwärzten sich auch nicht bei Behandlung mit Wasser von (H) 10^{-5}, aber rasch mit solchem von 10^{-6}. Auch die Zeit der Entwässerung bewirkt eine Veränderung der Enzyme. Nahrungsenzyme und Hormone unterscheiden sich jedenfalls dadurch, dass jene viel empfindlicher sind.
Andreasch.

*Raymond L. Stehle, einige Angaben betreffs der angeblichen Beziehungen der Katalase zu tierischen Oxydationen. Ibid. **39**, 403—20. Die Verabreichung von Fleisch, Saccharin, β-Oxybuttersäure, Alanin und Glycin hatte nur eine geringe Vermehrung der Katalase im Blute zur Folge, jedenfalls nicht in dem von Burge angeführten Grade. Veränderungen des Katalasegehaltes im Blute sind durch die Zahl der Blutkörperchen bedingt. Die Annahme einer Beziehung zwischen Katalasegehalt und Oxydationen scheint unrichtig zu sein. Andreasch.

*Freda M. Bachman, Vitaminansprüche gewisser Hefen. Ibid. 235—57.

*Takaoki Sasaki, der Einfluss der Bedingungen der Bakterienspaltung der Eiweisskörper auf die Spaltungsprodukte. Ibid. **32**, 527—32; Biochem. Zentralbl. **20**, 452. Es wurde die Frage untersucht, inwieweit die durch die Tätigkeit der Darmbakterien (besonders im Kindesalter) hervorgerufenen chronischen Vergiftungserscheinungen von Änderungen gewisser Bedingungen für die betreffenden Bakterien abhängig sind. Zu diesem Zwecke wurden die Produkte, welche bei der Tätigkeit des Proteus vulgaris und Coli communis aus l-Tyrosin entstehen, untersucht. Zur Kulturflüssigkeit wurde einmal eine Phosphatmischung zugesetzt, um eine Anreicherung von Säure zu verhindern, anderseits erhielt eine Parallelprobe einen Laktosezusatz. Im letzteren Falle wurde als Stoffwechselprodukt p-Hydroxyphenyläthylamin, im ersteren p-Hydroxyphenylmilchsäure ohne eine Spur des Amins aufgefunden.

*Takaoki Sasaki und Otsuka Ichiro, die Stereochemie der Eiweisszersetzung durch Bakterien. Ibid. 533—38. Wenn l-Tyrosin durch bakterielle Zersetzung in d-Hydroxyphenylmilchsäure übergeht, so wird das d-Tyrosin durch identische Vorgänge in die l-Hydroxyphenylmilchsäure verwandelt. Wirkt auf d,l-Tyrosin einmal Bac. proteus ein, so wird d-Hydroxysäure gebildet, bei der Einwirkung von Bac. subtilis aber auf dasselbe Tyrosin l-Hydroxysäure. Nach Vff. dürfte intermediär ein symmetrisches Produkt (Keton) entstehen, das dann in eine der möglichen asymmetrischen Verbindungen übergeht.



Andreasch.

*Ichiro Otsuka, über den Abbau einiger Polypeptide durch Bakterien. IV. Mitt. Untersuchungen mit abgetöteten Bakterien und Kulturfiltraten. Act. Schol. Medic. Univ. Kioto 1, 199—214.

*Tokio Mito, über die asymmetrische Spaltung der racemischen Polypeptide durch abgetötete Bakterien. Ibid. 433—38: Chem. Zentralbl. 1920. III, 640. I. Mitt. Lässt man abgetötete Kulturen von Bact. coli comm. oder Staphylococcus aureus längere Zeit bei 37° auf eine wässerige Lösung von d,l-Leucylglycin einwirken, so wird l-Leucin abgespalten, das über das Cu-Salz isoliert wurde. Das Filtrat des Cu-Salzes wurde mit H_2S behandelt und zeigte dann in salzsaurer Lösung schwache Linksdrehung, wahrscheinlich von l-Leucin herrührend; dieses konnte aber ebensowenig wie Glykokoll abgeschieden werden. Andreasch.

*Kinsaburo Hirai, über die Tyresolbildung aus l-Tyrosin durch Bakterien. Ibid. 2, 426—32.

*Takasoki Sasaki, über die biochemische Umwandlung der primären Eiweissabbauprodukte durch Bakterien. Ibid. 1, 103—14. II. Ein optisch differenter Abbau des l-Tyrosins durch Proteus bzw. Subtilis.

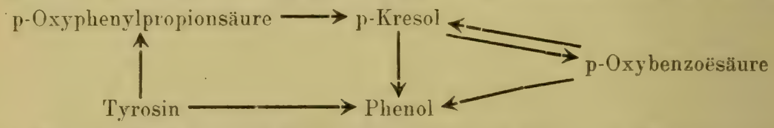
*Midori Tsudji, über die asymmetrische Spaltung der racemischen Tyrosine durch Bacillus proteus vulgaris und Bacillus subtilis. Ibid. 439—48.

*Midori Tsudji, über den bakteriellen Abbau von d-Tyrosin mit besonderer Berücksichtigung des stereochemischen Verhaltens der Abbauprodukte. Ibid. 2, 115—23.

*Hajima Amatsu und Midori Tsudji, über den Abbau von d,l-Phenylalanin durch Bacillus subtilis. Ibid. 447—57.

*Kinsaburo Hirai, über die Bildung der d,β-Imidazolylmilchsäure aus l-Histidin durch Bakterien. Ibid. 3, 1—5.

*Midori Tsudji, biologische Beobachtungen über die Bildung von Phenol. Journ. of biol. Chem. 38, 13—16. Es ist nicht festgestellt, ob die Phenolbildung aus Eiweiss durch Fäulnis nur aus Tyrosin oder auch aus Phenylalanin erfolgt. Von untersuchten Bakterien besass besonders Bact. coli communis grosses Phenolbildungsvermögen. Es zeigte sich nun, dass die Bildung reichlich aus Tyrosin, nicht aber aus Phenylalanin erfolgte; auch bildete sich lediglich Phenol. aus jenem kein Kresol. T. sucht deshalb die Bildung durch folgendes Schema zu erklären:



Durch Proteus, Typhus- und Paratyphusbazillen, Subtilis und Pyocyaneus wurde auf einem Nährboden (Brühe mit 2proz. Pepton Witte) in 30 Tagen kein Phenol gebildet. Andreasch.

*Karl K. Koessler und Milton T. Hanke, Studien über proteïnogene Amine. IV. Die Bildung von Histamin aus Histidin durch Bacillus coli communis. Ibid. 39, 539—84. Es wird angegeben, dass Kohlenhydrat die Bildung von Histamin aus Histidin verhindert; dies ist nur der Fall, wenn eine leicht verwertbare C-Quelle (Glycerin-Glukose) vorhanden ist. Bei Gegenwart einer N-Quelle (KNO_3, NH_4Cl oder beide) wird bei Anwesenheit von O_2 das Histidin zu 50% in Histamin verwandelt (innerhalb zweier Wochen). Bei Abwesenheit von O_2 ist die Bildung

stark vermindert. Bei Gegenwart von Glycerin ohne Nitrat oder Ammonsalz scheint aus dem Histidin unter anaëroben Verhältnissen Imidazolpropionsäure durch den Bacillus gebildet zu werden. Andreasch.

*John H. Northrop, Lauren H. Ashe und James K. Senier, Biochemie des Bacillus acetomethylicus mit Bezugnahme auf die Bildung von Aceton. Ibid. 1—21.

*James N. Currie, die Citronensäuregärung von Aspergillus niger. Ibid. **31**, 15—37. Es wird meist angenommen, dass die Pilze der Aspergillus niger-Gruppe besonders Oxalsäure, jene der Citromycesgruppe Citronensäure erzeugen. C. konnte zeigen, dass bei entsprechender Wahl des Nährbodens Aspergillus den Zucker weit besser in Citronensäure neben später entstehender Oxalsäure umsetzt als irgend ein Vertreter der Citromycesgruppe. Dazu ist vor allem hohe Zuckerkonzentration und geringe N-Zufuhr in Form von Ammonsalzen notwendig.

Andreasch.

*E. B. Fred, W. H. Peterson und Andrey Davenport, Säuregärung der Xylose. Ibid. **39**, 347—83.

*E. Hailer, über Kresole und Ersatzmittel für Kresolseife. I. Teil. Die Kresolalkali-Lösungen und ihre Desinfektionswirkung. Arb. a. d. Reichsgesundheitsamte **51**, 556—76.

XIX. Landwirtschaftliches.

*Alvin R. Lamb und John M. Evvard, das Säuren-Basen-Gleichgewicht in der tierischen Ernährung. Journ. of biol. Chem. **37**, 317—28; 329—42. I. Die Wirkung von gewissen organischen und Mineralsäuren auf das Wachstum, das Wohlbefinden und die Fortpflanzung bei Schweinen. Es wurde untersucht, ob die Zugabe von Säuren bei Schweinen auch ohne das entsprechende Alkali, normales Wachstum ermöglicht. 500 cm³ n-Säure von H_2SO_4, Milchsäure oder Essigsäure zur sonstigen normalen Nahrung zugesetzt, hatten bei wachsenden Schweinen keinen Einfluss, trotz monatelang fortgesetzter Verabreichung. Die mit ersterer Säure behandelten Tiere brachten normale Junge zur Welt, die sie aber nicht mit Erfolg zu säugen vermochten. II. Stoffwechseluntersuchungen über die Wirkung gewisser organischer und Mineralsäuren bei Schweinen. Ist das Futter reich an Ca, so werden Milch- und Essigsäure bei Schweinen vollständig oxydiert, ohne jede Vermehrung des NH_3 im Harn, unter geringer Retention von Ca. Von 300 cm³ n-H_2SO_4, die dem gleichen Futter zugesetzt waren, wurden 61 % durch NH_3, 5 % als Phosphate ausgeschieden. War die Grundnahrung Ca-arm, so entsprach die NH_3-Ausscheidung 76·0 % der verfütterten Säure, die Extraacidität des Harns machte 10 % aus. Ein Ca-Verlust war nicht zu bemerken, der Eiweissansatz war nicht gestört. Andreasch.

*Edwards B. Meigs, N. R. Blatherwick und C. A. Cary, unter Mitwirkung von T. E. Woodward, weitere Beiträge zur Physiologie des Phosphor- und Calciumstoffwechsels von Molkereikühen. Ibid. **40**, 469—500. Die Ca- und P-Ausscheidung im Harn steht in einem gegensätzlichen Verhältnis. Die Untersuchungen leiden unter den Manipulationen, denen die Tiere zum getrennten Auffangen des Harn und Kotes unterworfen werden müssen. Bei

trächtigen Kühen beförderte Zusatz von Na_2HPO_4 zum Futter die Assimilation des P und des Ca. Die P-Ausscheidung wird durch die Konstitution des anorgan. P im Blutplasma beeinflusst, vielleicht auch durch einen anderen Faktor, der mit dem Basen-Säureverhältnis des Körpers in Beziehung steht. Andreasch.

*E. B. Hart und G. C. Humphrey, unter Mitwirkung von H. H. Sommer, können „hausgewachsene Rationen" Eiweissstoffe von geeigneter Qualität und Quantität für hohe Milchproduktion bieten? Journ. of biol. Chem. **38**, 515—27. Als solche Rationen werden Mischungen aus Cerealien, Ensilage und Klee oder Alfalfaheu bezeichnet. Vff. zeigen, dass damit bei Farmkühen mit hoher Milchergiebigkeit diese nicht erhalten werden kann, wohl aber bei Kühen mit geringerer Milchleistung und starker Futteraufnahme. Andreasch.

*E. B. Hart und H. Steenbock, Erhaltung und Vermehrung bei Kornfrüchten und deren Produkten als alleinige Nahrung. Ibid. **39**, 209—33. Schweine können mit Cerealien allein und daraus gewonnenen Produkten lange Zeit in gutem Ernährungszustand erhalten werden, wenn das Futter mit Salz und gewöhnlichem Wasser zubereitet wird. Die Ernährung ist aber doch keine vollkommene; die Jungen solcher Tiere sind um so hinfälliger, je länger die Ernährung gedauert hat. Andreasch.

*Anna E. Richardson und Helen S. Green, Ernährungsversuche mit Baumwollsamenmehl. Ibid. **31**, 379—88. Baumwollsamenmehl, seine Natur und seine wachstumbefördernden Substanzen, und eine Studie über das Eiweissminimum. Wasserextrakt von Baumwollsamenmehl, auf Stärke angetrocknet, wovon 1 g = 2,5 g Baumwollsamenmehl ist, genügt in einer Menge von 20 %, um bei künstlicher Nahrung das natürliche Wachstum zu erhalten. Vom Ätherextrakt des Mehles genügen 4,35 % in der künstlichen Nahrung nicht, um das normale Wachstum zu erhalten. Steigert man aber die Menge auf 12 %, so ist fettlöslicher accessorischer Bestandteil in genügender Menge vorhanden und das Wachstum normal. Ebenso genügen 18 % Baumwollsamenmehl in einer künstlichen Nahrungsmischung, um das Wachstum zu bewirken. Andreasch.

*Frank E. Carruth, Methoden für die Schätzung der relativen Giftigkeit der Baumwollsamenprodukte. Ibid. **32**, 87—90. In den rohen Baumwollsamenkernen ist nach Withers und Carruth ein phenolartiges Pigment enthalten, das Gossipol, das stark giftig wirkt. Beim heissen Auspressen der Samen wird es wahrscheinlich oxydiert. Es gibt mit konz. H_2SO_4 eine Rotfärbung, die zum mikroskopischen Nachweis dienen kann. Das mit Äther ausgezogene Gossipol gibt mit Anilin eine schwer lösliche Verbindung, welche zur quantitativen Bestimmung verwendet werden kann. Andreasch.

*W. A. Withers und Frank E. Carruth, Eisen als ein Antitod gegen die Schädlichkeit des Baumwollsamenmehls. Ibid. 245—57. Nach Versuchen an Schweinen lassen sich die schädlichen Wirkungen, die Baumwollsamenmehl bei der Verfütterung zeigt, durch Verabreichung von Eisensalzen sehr herabmindern. Holzasche hat keine entgiftende Wirkung, doch nehmen bei ihrer Verwendung die Tiere besser zu. Stets wurde Baumwollsamenmehl und Mais im Verhältnis von 1 : 3 gegeben. Die Eisensalze dürften dadurch wirken, dass sich diese mit dem Gossipol verbinden oder dessen Oxydation erleichtern. Die Giftigkeit des genannten Mehles beruht also weder auf dem Mangel eines Vitamins, noch auf einem solchen an anorganischen Bestandteilen. Andreasch.

XX. Pharmakologie.

*W. J. V. Osterhout, die Basis für die Messung des Antagonismus. Journ. of biol. Chem. **34**, 363—68, 1918. Nur wenn der additive Effekt bekannt ist, lässt sich der antagonistische genau bestimmen. Theoretisch gezeigt an dem Beispiel zweier auf das Wachstum einer Pflanze wirkenden Gifte. Hailer.

*C. K. Watanabe, Studien über den durch die Zufuhr von Guanidinbasen veränderten Stoffwechsel. Ibid. **36**, 531—46. IV. Die Änderung des Phosphors und Calciums im Blutserum bei der Guanidintetanie und die Beziehung zwischen Calciumgehalt und Zucker im Blute. Im Serum des Kaninchens sind 2—4 mg Phosphate pro 100 cm^3 enthalten, beim Guanidintetanus steigt der Gehalt bis auf das 5fache, auch bei kleineren Guanidindosen ist der Gehalt meist erhöht. Der normale Ca-Gehalt des Serums beträgt 11—13 mg pro 100 cm^3, er nimmt beim Tetanus etwas ab und zwar später als die Zunahme der Phosphate erfolgt. Bei langer Acidosis sinkt der Gehalt bis auf die Hälfte. Der Quotient Ca : Phosphat ist fast in allen Tetanusfällen verkleinert. Bei grossen Guanidingaben trat bei den Kaninchen Hyperglykämie mit oder ohne Verminderung des Ca-Gehaltes ein, während der Phosphatgehalt über die Norm anstieg. Bei Kaninchen, welche intermittierend kleinere Guanidingaben erhalten hatten, blieb die Glykämie aus, selbst in solchen Fällen, wo der Ca-Gehalt auf die Hälfte heruntergegangen war. Die Hyperglykämie im Guanidintetanus ist von einer Acidosis begleitet. Andreasch.

*Russel M. Wilder, intravenöse Injektion von β-Oxybuttersäure und Acetessigsäure. Ibid. **31**, 59—65. Unter bestimmten Versuchsbedingungen geht intravenös injizierte Acetessigsäure (als Na-Salz) quantitativ in l-β-Oxybuttersäure über. Andreasch.

*Nabuyoshi Suzuki, Umwandlung der Furan- und Hydrofuranderivate im tierischen Organismus. Ibid. **38**, 1—5. Bildung von Oxymethylbrenzschleimsäure aus Chitose. Wurde Kaninchen Chitose (I) subkutan oder per os verabreicht, so erschien im Harn die genannte Säure (II). Zur Gewinnung wird der Harn zum dünnen Sirup verdampft, mit 90proz. Alkohol ausgezogen und der Rückstand des Extraktes aus Wasser umkristallisiert.

```
                I.                                      II.
  HO.HC————CH.OH                           HC————CH
      |        |                            ||      ||
HOCH₂.HC      CH.CHO               HOCH₂.C      C.COOH
        \    /                              \    /
          O                                   O
```

Andreasch.

*Isidor Greenwald und Morris L. Weiss, das Schicksal des Inosits bei Hunden. Ibid. **31**, 1—14. Die Versuche wurden an normalen und Phlorrhizinhunden angestellt; sie ergaben, dass der Organismus des Hundes diesen Zucker nur langsam und unvollständig in Glukose umwandelt. Andreasch.

*Mart. Melcop, ein Beitrag zur Behandlung der multiplen Sklerose mit Fibrolysin. Diss. Bonn 1919, 27 Seit.

*Ad. Seiser, zur Kenntnis der pharmakologischen Wirkung des Dulcins. Diss. Marburg 1919, 30 Seit.

*Herm. Feit, über Sehnervenschädigungen nach Dinitrobenzolvergiftungen. Diss. Bonn 1919, 36 Seit.

*Carl P. Sherwin, vergleichende Stoffwechselversuche mit gewissen aromatischen Säuren. Journ. of biol. Chem. **31**, 307—10; **36**, 309—18. Wird Phenylacetatessigsäure an Affen verabreicht, so wird sie als Phenylacetursäure ausgeschieden (Paarung mit Glykokoll): beim Menschen erfolgt die Ausscheidung als Phenylacetylglutarsäure bzw. als deren Harnstoffderivat. II. Das Schicksal der p-Hydroxybenzoësäure und der p-Hydroxyphenylessigsäure im Organismus des Affen. Von ersterer Säure wurden bei einem Macacus 50—60% unverändert im Harn ausgeschieden, nach Fütterung von 1 g der zweiten Säure erschienen 32% im Harn wieder; wurden 4,5 g eingegeben, so betrug die Ausscheidung der freien Säure 48,37%, während 11,27% mit Glykokoll gepaart waren. Diese p-Oxyphenylacetursäure konnte analysiert werden. Der Stoffwechsel dieser Säure gleicht nicht dem bei Menschen, sondern dem bei niederen Tieren. Andreasch.

*Derselbe und Max Helfand, vergleichende Stoffwechselversuche mit gewissen aromatischen Säuren. Ibid. **40**, 17—27. III. Das Schicksal der p-Nitrophenylessigsäure im Organismus von Vögeln, Hunden und Menschen. Beim Menschen wurden nach Gaben von 5 g 68% der Säure im Harn wieder ausgeschieden, eine Paarung war nicht nachzuweisen. Beim Hunde traten nach 5 und 7 g 44,35% im Harn als freie Säure, 17,12% verbunden mit Glykokoll als p-Nitrophenylacetursäure auf. Beim Huhn erschienen nach 1 g der Säure in den Fäces etwas unverbundene Säure, der grösste Teil dagegen verbunden mit Ornithin als p-Nitrophenacetornithinsäure:

$$CH_2 . CH(CO_2H) . NH . CO . CH_2 . C_6H_4(NO_2)$$
$$CH_2 . CH_2 . NH . CO . CH_2 . C_6H_4(NO_2).$$

Aus Alkohol kristallisiert diese Säure in kurzen, dicken Nadeln, Schmp. 184—85°. Die hygroskopischen Salze sind rechtsdrehend. Andreasch.

*Yomoshi Sasaki, vergleichende Untersuchungen über das Verhalten der oxyhydraromatischen Körper gegen den Tierorganismus. Act. Schol medic. Univ. Kioto **1**, 413—23; Chem. Zentralbl. 1920, III, 496. Cis-Chinit und Cyclohexanol bewirken nach oraler Darreichung eine beträchtliche Vermehrung der Ätherschwefelsäure des Harns, gleichzeitig tritt Glukuronsäure auf. Inaktiver Inosit ruft weder bei Kaninchen noch bei Hunden eine Vermehrung der Ätherschwefelsäuren hervor, Phloroglucit nur nach Darreichung sehr grosser Dosen bei Hunden (6,2 g bei 4,1 kg Körpergewicht), bei Kaninchen überhaupt nicht. Die Giftigkeit der untersuchten 4 oxyhydroaromatischen Substanzen nimmt mit der Zunahme der Hydroxyle ab; vom Cyclohexanol wirken 0,002 g, vom Chinit 0,0085 g pro 1 g Maus tödlich, Inosit und Phloroglucin sind bei Mäusen fast ungiftig.

Andreasch.

*Carl P. Sherwin und K. Sellers Kennard, Giftwirkung der Phenylessigsäure. Journ. of biol. Chem. **40**, 259—64. Grössere Gaben der Säure erwiesen sich als giftig; bei Tieren fanden sich histologische Veränderungen in den Nieren. Andreasch.

*Hidezo Ando, Verhalten der Zimtsäure und ihrer Derivate im Tierkörper. Ibid. **38**, 7—11. Benzoyl-α-aminozimtsäure $C_6H_5 . CH : C(CO_2H)NH . CO . C_6H_5$ wurde fast quantitativ wieder im Harn ausgeschieden, das p-Oxyderivat nach subkutaner Injektion in wechselnder Menge, nach oraler Zuführung trat meist

vollständige Zerstörung ein. Benzoyl-o-aminozimtsäure $C_6H_5.CO.NH.C_6H_4.CH:CH.COOH$ verhielt sich wie erstere Säure, von dem Cinnamoyltyrosin $HO.C_6H_4.CH_2.CH(COOH).NH.CO.CH:CH.C_6H_5$ erschien bei Hunden nichts im Harn, bei Kaninchen nach subkutaner Zufuhr eine sehr geringe Menge; nach Darreichung per os trat Hippursäure auf. Andreasch.

*Manji Kageyama, experimentelle Untersuchungen über die Wirkungen von p-Oxyphenyläthylamin, mit besonderer Berücksichtigung der Lehre von der intestinalen Autointoxikation. Act. Schol. Medic. Univ. Kioto 1, 229—49, 263—80; Chem. Zentralbl. 1920, III, 496. I. Über die experimentelle Tyraminglukosurie. Wurde einem mit Urethan narkotisierten Kaninchen in die frei liegende Vena jugularis o-Oxyphenyläthylamin oder Tyramin in 0,5proz. Lösung mit einer Geschwindigkeit von ca. 100 cm^3 pro Std. injiziert, so tritt eine der Adrenalinwirkung ähnliche, wenn auch nicht gleich starke Glykosurie auf. Der Blutzuckergehalt ist erhöht. II. Über den Einfluss von p-Oxyphenyläthylamin auf die Pankreassekretion in den Darmkanal. Tyramin hemmt am meisten bei langsamer intravenöser Infusion, weniger bei direkter intravenöser, am geringsten bei subkutaner Injektion, ebenso wie Adrenalin und Pituitrin den durch Sekretin hervorgerufenen oder Pilocarpin-Pankreasfluss. Atropin wirkt nur auf die Pilocarpin-, kaum auf die Sekretinwirkung ein. Andreasch.

*Toku Iwao, über die experimentelle Hämosiderosis infolge der intravenösen Injektion von p-Oxyphenyläthylamin bei Kaninchen. Ibid 263—80; Chem. Zentralbl. 1920, III, 496. Durch Injektion von 5 mal 9 cm^3 1 proz. Lösung innerhalb zweier Tage entstand bei Kaninchen eine starke sekundäre Anämie, sowie eine Siderosis der Milz, der Mesenterialdrüsen, des Blinddarms und des Knochenmarks. Andreasch.

*Jul. Bauer, die Blutdruckwirkung des Adrenalins. Bemerkungen zu der Arbeit von Kurt Dresel. Deutsch. mediz. Wochenschr. 45, 1217.

*Kurt Dresel, Erwiderung auf den vorstehenden Artikel. Ibid. 1218. Polemik.

*W. Engelbrecht, über die piperidinartigen Wirkungen von Organextrakten auf die roten Blutkörperchen. Diss. Marburg 1919, 17 Seit.

*Wilh. Hüllein, über tuberöses Jodexanthem. Diss. Bonn 1919. 47 Seit.

*Jos. Send, durch Muttermilch übertragene Arzneiexantheme beim Säugling. Diss. Bonn 1919, 36 Seit.

*George W. Raiziss, John A. Kolmer und Joseph L. Gavron, chemotherapeutische Studien über Quecksilber und Arsen enthaltende Verbindungen. Journ. of biol. Chem. 40, 533—52. Vff. haben eine Reihe halbkomplexer Hg-Acetatverbindungen dargestellt; sie zeigen ähnliche Eigenschaften. In Verbindungen mit dreiwertigem As liess sich Hg nicht einführen, es trat bald Oxydation unter Abscheidung von metallischem Hg ein. Die Verbindungen sind in alkalischer Lösung verhältnismäßig beständig, nur wenn Aminogruppen vorhanden sind, wird metallisches Hg abgespalten. Die Einführung der As-Gruppe scheint ohne Einfluss auf die Giftwirkung zu sein, diese kommt also lediglich der Hg-Gruppe zu. Auch die Heilwirkung bei experimentellen Trypanosomenerkrankungen und die keimtötende Wirkung in vitro waren nicht stärker als bei den As-freien Substanzen. Dargestellt wurden: 3-Nitroarsanilsäurequecksilberacetat, 3-Nitro-4-oxyphenylarsinsäurequecksilberacetat, 3,5-Dinitro-4-oxyphenylarsinsäurequecksilberacetat,

3-Amino-4-oxyphenylarsinsäurequecksilberacetat, 3,5-Diamino-4-oxyphenylarsinsäurequecksilberacetat, 4-Carboxyphenyl-(p-Benzarsinsäure)-Quecksilberacetat, Diacetyl-3,5-diamino-4-oxyphenylarsinsäurequecksilberacetat. 3-Bromarsanilsäurequecksilberacetat, 3-Bromoxalylarsanilsäurequecksilberacetat. Andreasch.

*Hubert Bauer. Beiträge zur modernen Arsentherapie in der Veterinärmedizin. Diss. Leipzig 1919, 43 Seit.

*Walter Berger, therapeutische Versuche mit Cesol. Diss. Leipzig 1919, 45 Seit.

*Fedor Kaphan, die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf die Haut. Diss. Berlin 1919, 21 Seit.

*Lorenz Lieberz, über den Nutzen der künstlichen Höhensonne für die Chirurgie. Diss. Bonn 1919, 32 Seit.

Sachverzeichnis.

Abkürzungen.

Anal.	bedeutet	Analyse.
Aussch.	„	Ausscheidung.
Best.	„	Bestimmung.
Bild.	„	Bildung.
Chem.	„	Chemie.
chem.	„	chemisch.
d.	„	der, die, das.
Darst.	„	Darstellung.
ders., dess., dies.	„	derselben, desselben, dieselben.
Diab. mell.	„	Diabetes mellitus.
Eig.	„	Eigenschaften.
Einfl.	„	Einfluss.
Einw.	„	Einwirkung.
Flüssigk.	„	Flüssigkeit.
Funkt.	„	Funktion
Geh.	„	Gehalt.
Gew.	„	Gewinnung.
Injekt.	„	Injektion.
Konst.	„	Konstitution.
Konz.	„	Konzentration.
Nachw.	„	Nachweis.
Org.	„	Organismus.
Oxyd.	bedeutet	Oxydation.
path.	„	pathologisch.
Pharmak.	„	Pharmakologie.
physiol.	„	physiologisch.
Reakt.	„	Reaktion.
s. a.	„	siehe auch.
Spalt.	„	Spaltung.
Stoffw.	„	Stoffwechsel.
Subst.	„	Substanz.
Synth.	„	Synthese.
therap.	„	therapeutisch.
Temp.	„	Temperatur.
u.	„	und.
Überg.	„	Übergang.
Verb.	„	Verbindung.
vergl.	„	vergleiche.
Verw.	„	Verwendung.
Wirk.	„	Wirkung.
Wa. R.	„	Wassermannsche Reaktion
Zers.	„	Zersetzung.
Zus.	„	Zusammensetzung.

Aal, Wirk. d. Blutes u d. Extraktes 792.
Abführmittel, Lit. 656; Palthé-Sennesblätter 656.
Abortus, seuchenhafter, Schutzimpfung 773; Agglutinationsreakt. 815, 816.
Abszesse, Stoffw. bei sterilen 374.
Abwehrfermente, Lit. 495; bei Psoriasis; quant. Reakt.: unter verschied. Einflüssen 495; in d. Psychiatrie; bei Tuberkulose; Abbau von Bakterien 496; refraktometr. Abbaustudien; Fehlerquellen bei d. Ninhydrinreakt. 551.
Acetessigsäure, Best. im Harn 203, 205, 475, 477; Best. im Blute 939, 977; Injekt. 983.

Aceton, Mikrobest. 46; Mikrobest. im Blute 123; Best. mit Kolorimeter 187, 203 205, 475; Ketonkörp. u. ketonbildende Subst. im Harn 187; Best. d. Acetonkörp. 205; Entstehung d. Acetonkörp. 241; Einfl. d. Alkalis auf d. Bild. aus Buttersäure u. H_2O_2 462; Best. im Blute 939, 977; Best. im Harn 977; u Bac. acetomethylicus 980.

Acetonurie, u. Glykämie 459.

Acetyläthylcarbinol, in gesäuerter Zuckerhirse 500.

Acetylamidoäthoxybenzol, Wirk. 921.

Acetylcholin, vasodilator. Wirk. 722.

Acetylen, Gefahren bei d. Arbeit damit 605

Acidose, bei Pneumonie 184; Nachw. durch Harnprüfung 188; bei Diab.: Best. 205, 462, 475; Beitrag zur Lehre 262; Versuche darüber 462; durch CO_2 471; bei Urannephritis 664; u. Alkalireserve d. Blutes; Studien 929, 930, 977; u. Kreatinurie 961; Mineralstoffw. bei experimenteller 963; Einfl. von Brenztraubensäure 977.

Adenin, in d. Milch 135.

Adeninmononukleïd, Darst. 18.

Adenosinphosphorsäure, Darst. d. kristallisierten 19.

Adipinsäure, Verh. im Org. 698.

Adrenalin, Beziehg. zu Oxy- u. Dioxyphenylserin 58. 59; physiol. Bild. 59, 985; Einfl. auf Blutspektrum 67; Einfl. auf Blutverteilung 75; Wirk. auf Blutgerinnung 85; Hyperglykämie dadurch 95; Einfl. auf d. Blutbild. bei Malaria 111; auf d. Blutbild. bei Kindern 112; Einfl. Harnstoffaussch. 179, 180; Wirk. d. Schilddrüse auf d. — Wirk. 269; Ausschwemmung im Shock; Wirk. im höheren Lebensalter 272; Sekretion u. Splanchnicus; Wirk.-Mechanismus bei Katzen; Aussch. u. Blutdruck 273; Bestreichen d. Pankreas u. Glykosurie 475; therap. Wirk. 631; u. Chinin 633; u. Blutverteilung; vasodilator. Mechanismus; Wirk. auf sympath. u. Dorsalwurzelganglien; Wirk. auf Gefässnervenzentrum 640; Wirk. auf Splanchnicus u. periphere Gefässe; Mechanismus d. Gefässerweiterung 641; Depression u. Steigerung d. Blutdrucks; Aussch. aus d. Nebennieren 642; u. Herz 642, 643; u. Nervenmuskelapparat: Wirk. auf Milz 643; u. Harnfluss; u. Pituitrin 644; u. Äthernarkose usw.; zur Grippe-Behandlg; Asthinolysin; bei Malaria 645; Wirk. auf Magensekretion; Gefässreakt. bei kleinen Gaben; u. Blutung; u. Blutzucker 646; Wertbest. 717; tödliche Wirk. beim Meerschweinchen; — Empfindlichkeit u. Thyreoideapräparate 718; Wirk bei Katze u. Kaninchen 719; Wirk. auf Blutkreislauf d. Muskels; auf Lungenkreislauf 720; Wirk. auf Muskelermüdung bei Leptodactylus u. Bufo; — Lungenödem 721; Ernährung u. Glykosurie durch — 722; bei Typhusschutzimpfung 766; Wirk. auf lösl. Toxine; auf Bakterientoxine 871; s. a. Nebenniere.

Adrenalinglykosurie, Unters. 95; u. Alkalireserve d. Blutes 929.

Adsorbentien, Bewertung 52.

Adsorption, Unters. 65; von Elektrolyten durch Kohle 65, 66; org. Farbstoffe 66.

Äther, bei Peritonitis; u. Cholämie; intravenöse Injekt. 606.

Agglutination, Lit. 810; bei Darmfäulnis 232; Säure — bei Bakt. 502; Dreyersche Technik 810; bei Ruhr 811, 812; Dysagglutination; Hemmung bei frischen Seren 812; Spontan — bei Anaërobiern 813; bei Fleckfieber 813, 816 ff; bei Anthrax; bei Bac. abortus 815, 816; bei Rotz; Grippe; Masern

816; u. H-Ionenkonzentration 822; Wirk. d. Elektrolyte 823, 880; Blutentziehung u. Autohämagglutination 824; bei Typhusschutzimpfung 867, 868. Agglutinabilität d. Weil-Felixschen Bacillus 894; Säure —; chem. — 895; bei Typhus, Paratyphus s. diese.

Agglutinine, Lit. 810; bei Meningokokkenträgern 870; Bild. u. unvollständige Nahrung; Einfl. d. Trocknens 810; im Liquor bei Typhus, Fleckfieber, Syphilis Co — im Immunserum; Wirk. 811; Meningokokken — im Liquor bei Affen 814; bei Bruceschen Septikämie 814; d. Influenzabacillus 815; Entfernung d. Hämagglutinins aus antimenschl. Kaninchenserum 823; Hämagglutinin u. Agglutinogen in demselben Blute 824; Bild. bei mit Ruhrbazillen vorbehandelten Kaninchen 892.

Akapnie, Unters. 312.

Akridinfarbstoffe, chemotherapeut. Versuche 707.

Alanin, Einfl. auf Wärmebild. 313.

Albumin, osmot. Druck d. Lösung 1; isoelektr. Punkt; Fällung durch Ionen 4; Dest. unter vermindertem Druck 8; Ionisierung, Gegenwirk. d. Salze 12; Nachw. von Pseudo- — u. Eier — im Harn 186; Giftigk. 652; Ultramikroskopie 907; Darst. von Ovalbumin, refraktometr. Verh. 908.

Albuminurie, im Felde; u. Blutdruck; orthotische; Zustandekommen; Eiweissquotient; Globulinurie 463; Bence-Jonessche 477; s. a. Nephritis.

Albumosen, Ausflockung 3; Deuterokeratose 21; in Blut, Geweben, Magendarmschleimhaut 209.

Aldehyd, bei Alkoholgärung s. diese; bei Bakt.-Gärungen 557.

Aldehyde, Redukt. zu Alkoholen 924.

Alexin, Fehlen im Insektenblut 292; s. a. Komplement.

Alival, zur Jodkur 664.

Alkalireserve d. Blutes 929, 930.

Alkaloide, Lit. 265; Konst. u. Wirk. 625, 626; Wirk. auf d. Magen 629; freie — Rezeptoren im Blute 707; vergl. Pflanzenphysiologie.

Alkohol, Brombest. 47; Aussch. im Harn 196; Einfl. auf Trypsinverdauung 217, Wirk. auf Gasw. 311; als Nahrungsmittel 359; u. Katalasebild. 555; Wirk. auf d. Reproduktionsgewebe 605; Einfl. auf Nachkommenschaft; Durchströmung d. Medulla; Toleranz beim Frosch; u. Orientierungsvermögen 606.

Alkohole, Ersatz für Glycerin in Fetten 25; Isolierung als Allophanate 47; Darst. opt.-akt. sekundärer durch Gärung 550.

Alkoholgärung, Lit. 490; Zerstörung d. Pentosen 492; Zuckervergärung durch Zymase; durch Mucor Boulard 493; Wirk. oberflächenaktiver Stoffe; Rolle d. Nitrate 494; Aldehydstufe, alkalische Reaktion 494, 545 ff; Neubergsche Theorie 494; physik.-chem. Betrachtungen 495; p_H-Empfindlichkeit 543; u. Chloride; Einfl. aus Hefe gewonnener Stoffe darauf 544; bei Gegenwart von kohlens. Kalk 548; dritte Vergärungsform d. Zuckers 549; Bild. von Mercaptanen; Ketonredukt.; Darst. opt.-akt. sekundärer Alkohole 550; vergl. a. Hefe.

Allocaïn, ein neues Lokalanästheticum 706.

Aluminium, Wirk. von Multanin 661; neue therap. wirksame Verb. 662.

Amalah, als Expectorans 684, 685.

Ambardsche Konstante 332, 372, 960; bei Hypertension 483.

Ameisensäure, d. Harns 195; Entstehung im Org. 364.

Amide, Verwertung durch Hefe 532; Bedeutung für Ernährung d. Wiederkäuer 587

Amidstickstoff, Best. 2, 50.
Amine, physiol. Wirk. proteïnogener 704; Best. neben NH_3 923.
Aminoäthylalkohol, Bild. aus Serin durch Fäulnis 499.
Aminoaldehyde, im intermediären Stoffw. 327.
Aminosäuren, Lit. 45; Oxyglutaminsäure 45; Balloelektrizität 65; Best. d. — N im Blute 122; d. Placenta 276; Aussch. 329; Ninhydrin als mikrochem. Reagens 438; Toxikologie d. Cu-Salze 669; Titrierung bei Gegenwart von Alkohol 923; — N im Magen 949; Geh. in Geweben u. Eiweissnahrung 961; Einfl. auf Harnsäureaussch. 963.
Aminouracyl 44.
Ammoniak, Best. im Blute 79; im Harn 193; d. Placenta 276.
Ammoniakausscheidung, bei Alkalizufuhr 370; bei Endometritis 471.
Amnionflüssigkeit, physik. Eig., Zus. 955.
Amygdalase u. Amygdalinase, Altwerden 487.
Amylase, d. Blutes 97, 98; d. Speichels 206, 207; d. Pankreas 216, 485; Eindringen in Pflanzenzellen 227.
Amylnitrit, Wirk. auf Herz 629.
Anämie, Blutfette beim Hund 96; Blutgiftanämie im Höhenklima 113; Aussch. von Fe, Verteilung in Leber u. Milz 237; Fe-Aussch. u. Verteilung 330; u. Urobilinogen 465; alimentäre im Kindesalter 471; Normalserum bei perniciöser 651; Salvarsan bei perniciöser 674; Bedeutung d. Ölsäure 698; Blutlipoide 939.
Anästhesie u. Alkalireserve d. Blutes 929.
Anästhesin, Injekt. 921.
Anästhetica, Mechanismus d. Wirk. 604; Wirk. auf d. Frosch; u. Isomerie; Lumbalanästhesie 605; Benzylalkohol 914; Wirksamkeit örtlich wirkender; Fällung von Eiweiss 618; Pharmak. d. Lokal — 619, 620; Wirk. auf Muskel 620; Anästhesin 921; Eucupin 634; Wasserinfiltration 685; Allocaïn 706; s. a. d. einzelnen
Analyse, mit Membranfiltern 54.
Anaphylatoxin, Wirk. auf d. isolierten Darm 900; Ultrafiltration 901.
Anaphylaxie, Lit. 842; intravitale Leberautolyse bei anaphylakt. Meerschweinchen 552, 903; durch gerinnungsbefördernde Stoffe 683, 844; Durchströmungsversuche bei cellulärer; Unters. mittels Darmmethode; physik. Erscheinungen beim anaphylatoxischen Shock; Unterdrückung d. anaphylatoxischen Shocks 842; Blut bei — u. Anti —; Verteilung d. Eiweiss-N bei — u. Peptonvergift.; Einfl. d. Vagus beim Shock 843; intravenöse Einverleibung von Eiweiss beim Pferd; Dauer der Proteïnsensibilisierung; zur Erkennung tuberkulösen Fleisches; passive d. Kaninchens; u. Schwangerschaft; Linseneiweiss von Huhn u. Ente 844; antiphylakt. Wirk. d. Thermalwässer von Royat; Serumkrankh. nach $MgSO_4$-Injekt.; bei Milzbrandimpfung; Serumkrankh. nach Injekt. von Rinderserum; anaphylakt. Tod bei Asthmatikern 845; bei Wutschutzbehandlung; Malleïnaugenprobe; allergische Reakt. bei Lungenseuche 846; Vagus u. Shock 901; Komplement u. Shock; — Immunität 902; Allergie bei Tuberkulose 903.
Angina, Urotropin-Injekt. 697.
Anilin, Behandl. d. Vergift. 608.
Antagonismus, Messung 983.

Antibolin, aus Hefe 542.

Antifermente 793, 794.

Antigene, Lipoide als solche; d. Mizbrandbacillus 763; Hämoglobin als solches, Globulin d Blutkörperchen; antigene Eig. d. Inhaltes von Darmschlingen 764; Partial — d. Staphylokokken 855; Versuche mit dens. an d. überlebenden Leber 862; antigene Eig. d. Proteosen 863; Azoproteïne 886; heterogenetische 887, 896; bei Meningokokken u. Gonokokken 892; heterogenetisches gegen Hammelblut im Pferdeharn 896.

Antikörper, Bild. u. Schilddrüse 762; Bild. u. Hefefütterung; Hitzebeständigk. 763; nach Injekt. von Pankreasfermenten 794; bei marinen Wirbellosen 861; d. Oxalatplasmas 898; s. a. d. einzelnen.

Antilysine, thermolabile und -stabile 898.

Antimon, Einfl. d. Verb. auf Trypanosomen 566, 736.

Antipyretica, Einfl. auf Katalasebild. 604; Wertbest. 692.

Antiseptica, zur Frage ders.; Kresolisomere; Ersatzmittel für Kresolseifen 518; Benzoësäure; Darm —; Giftigk. 519; Lysin; Blausäure; Formaldehydpräparate; SO_2: Galle 520; Seifenwirk. 521; kolloidale Metalle 522; reizende Eig d. Cl-Gruppe darin; Lösung nekrotischen Gewebes; chlorhaltige u. Blutkuchen; Borhypochloritlösung; Eau de Javelle; Dakinsche Lösung, Chloramin-T 523; u. Eiter.; für Wundbehandlung 522, 524; Chininderivate 524; Trypaflavin 525.

Antisera, Erzeugung spez. gegen Infekt. unbekannter Ursache; gegen Hühnersarkom 870.

Antithrombin s. Blutgerinnung.

Antitoxine, Lit. 781; Hitzegerinnung d. antitox. Seren; Trennung vom Proteïn 781, 782, 783; Konzentration d. Sera; Verh. beim Verdünnen u Mischen verschiedener Seren; Aussch. artfremder 783.

Aolan, Einfl. auf Milchsekretion 134; bei Schanker; Hautpilzerkrankungen 655.

Aorta, Enzyme 277.

Apparate, Messhahntrichter 51; Haldanescher f. Blutgasanal. 69; Spektrokomperator 70; Laktodensimeter 141; Ureometer 181; zur Atmungsprüfung; zur CO_2-Best in Luft 304; Resp.-Apparat 305, 959; zur Verabfolgung von Gasen u. Dämpfen 601.

Arginase, bei Wirbellosen 295.

Argochrom. therap. Verwendg. 666.

Aromatische Säuren, Stoffw.-Versuche 984; s. a. d einzelnen.

Arsen, Best. kleiner Mengen 48; jodometr. Best. 49; Aussch. 182, 673; Best. im Harn 182; u. Spirochäten 517, 565; Schweinfurter-Grün 670; Giftigk. d. kolloidalen; Phenylglycinamidarsensäure 671; bei Trypanosomeninfekt. 671, 672; Modenal; kakodyls. Na gegen Flechte 672; in d. Veterinärkunde 674; Atoxyl 678; — Melanose, Hyperkeratose; Polyneuritis arsenicosa 679; Vergift.; Danyszsches Mittel 680; Arsenobenzole 680, 734; Arsalyt; Nebenwirk. auf d. Magen 734; in gehärteten Fetten 919; Wirk. von As- u. Hg-haltigen Verb. 985; moderne — Therapie 986; s. a. Salvarsan usw.

Arsenobenzole, Chemotherapie 680, 734.

Arsenwasserstoff, Pharmak. 736.

Arteriosklerose, experimentelle 470.

Arthigon, bei Gonorrhoe 771.

Arthritose, im Harn 203.

Arzneiexantheme 683, 985.

Arzneimittel, u. Darmrhythmus 220; Einfl. auf Adrenalinaussch. 271, 272: — u. Kriegskost 342; Wirk. auf Phosphatide 600; Antagonismus von Drogen; Eindringen in d. Lunge 601; optisch isomere u. biolog. Erg. 605; Konst. u. physiol. Wirk. 625, 626, 690; biolog. Prüfung 628; Wirk. auf d. Magen 629; Wirk. u. Krankheitstoxine 636; bei Herzblock 637; Kombinationsvork. 657; durch Muttermilch übertragene — Exantheme 683; bei Dioscurides 685; physiol Wertbest. 691, 692; physik. Theorie 697; s. a. d. einzelnen.

Arzneiverordnung, Maximaldosen 686.

Ascaridiasis, Blut dabei 76; s. a. Würmer.

Asche, Best. in zuckerhaltigen Produkten 50: Säuregemischveraschung, Messhahntrichter 51.

Ascidia mentula. experim. Infekt. 861.

Ascites, Eiweissquotient 463.

Asparagin u. Enzymhydrolyse d Stärke 485.

Asthinolysin, Collaps danach 645.

Asthma, Heilwirk. d. Jods 663.

Asthmatee, Vergiftung 630.

Atophan, u. Purinstoffw. 371: Ödem danach 616.

Atoxyl, bei Syphilis 678.

Atropin, My-Zahl: Empfindlichk. bei Säuglingen; Wirk. auf Muskel; therap. Verwendung 628; Wirk. auf Herz 629, 647; Durchströmung d. Medulla; Resistenz; Wirk. auf Ätherhyperglycämie 629; therap. Wirk. 631; Cholingeh. d. Darmes u. Wirk.; Wirk. auf isolierten Dünndarm 709.

Auge, Cholesterinkristalle 267; Kataraktlinsen; fettähnliche Subst. im Glaskörper d. Pferdes 278.

Austern, Vork. von Zink 956.

Autolyse, Lit. 496; d. Stärke 31; Eiweissabbau bei Serum — 496; intravitale d. Leber bei anaphylakt. Meerschweinchen 552, 903; Wärmetönung dabei; von tierischen Geweben 552; normalen Serums durch chem. Agentien 553.

Avitaminosen, Versuche darüber u. Sterilisation 334, 335; u. Carenz 334: Schützengrabenkrankh. 341; vergl. Vitamine, Skorbut, Pellagra.

Bäder, Einfl. auf Stoffw. 330; auf Kreislauf 686; Nephusanpräparate; Wirk. d. CO_2 —; Fango 687.

Bakterien, Lit. 502; im Liquor bei Fleckfieber 256: Abbau durch Abwehrfermente 496; Messung d. Proteolyse 497; Purpurbakt.; milchzuckervergärende 501; Säureagglutination bei d. — Speciesdiagnose: Schleimbild.-Vermögen u. Gramfestigkeit; Aussatzbark.: Keimübertragung durch Fingerberührung 502; Bact. cholerae pestiforme 508; in Wunden u. Narben; Wirk. von Farbstoffen 510; Pfeifferscher Bac.: Diplobacillus Morax-Axenfeld 513; Bact. anindologenes 515; d. fadenziehenden Brotes 517; — Katalase; oligodynam. Wirk. 521, 522, 566, 567, 568; Betaïnspaltung im Guanol 556; Abfangmethode bei Gärungen 557; N-Geh. 559: Einw. von Elektrolyten 560; wachstumfördernde Subst.; Wirk. von Desinfekt.-Mitteln u. von Hunger 563; Resistenz gegen Desinfekt.-Mittel u. Therapie 564; antisept. Eig. u. chem. Struktur 565; grampositive u. oligodynam. Wirk. 566; pathogene im Fischmehl 579; Wirk.

von α-Strahlen 690; Modifikation eines Stammes durch Auslese d. phagocytablen Keime 851; Oberflächenspannung von — Aufschwemmungen 891; — Spaltung d. Eiweisskörp. 979, 980; Abbau von Polypeptiden, Phenylalanin, Histidin 980; s. a. d. einzelnen.

Nährböden, Züchtung: für Pneumokokken; Säurefuchsinagar; Extrakt aus Magermilch; Pyrogallolverfahren; anaërobe Methoden; von Oidium lactis 503; Kieselsäure-Gel; Keimzüchtung mittels flüssiger —; Dreifarben —; Grünplatte für Stuhlunters.; aus autolysiertem Hefewasser; Leben in gezuckerten; Colinachw. in Trinkwasser 504; Säurebild. als Indikator d. Lebensprozesse 515; Spirochäten 517; Elektivität d. Dieudonnéschen 560; polytroper — PN 561; Gew. von Tetanustoxin aus Fischfleisch — 786; Streptolysinbild. in Kohlehydratnährböden 788.

Bakteriolysine, Lit. 825; bakterizide Wirk. antibakterieller Sera 826; bakterizide Wirk. von Pflanzensäften 827.

Balloelektrizität, amphoterer Stoffe 65.

Bartflechte, Vucinbehandlg. 633.

Baryum, Antagonismus mit Na 659; Chlorid u. Pansentätigk.; Einfl. auf Peristaltik; Vergift. durch Carbonat; Wirk. auf Schildkrötenherz 661; wehenerregende Wirk. 731.

Basen, Pt-Doppelsalze 61.

Baumwollsamen, Giftigk. als Futter 982.

Benzil, Benzilsäure, Verh. im Org. 703.

Benzoësäure, Desinfektionswert 519; Trennung von Saccharin 924.

Benzoïn, Verh. im Org. 703.

Benzol, Anteil am Eiweissmolekül 4; Vergift. 612.

Benzolsulfosarkosin, Verh. im Org. 314.

Benzoylaminozimtsäure, Verh. im Org. 984.

Benzoylsuperoxyd, Pharmak. 737.

Benzylalkohol, anästhesierende Wirk. 614; als Antihelminthicum 656.

Benzylester, physiol. Wirk. 613; als Antihelminthicum 656.

Beri-beri, Krankheitsbild 339; u. d. Kohlehydratstoffw. beeinflussende Subst. 340; lipoidfreie Ernährung von Ratten u. Hunden 380.

Betaïn, Spaltung durch Guanol 556.

Bettwanze, Leben ders. 518.

Bienengift, Unters. 299; 884.

Bier, Wirk. auf Wiederkäuermagen 573; Verwertung d. Nebenprodukte 576.

Bilirubin, im Blute 83, 124; Bilirubinämie 124.

Bioluminiscenz, Studien 296, 297, 298.

Blausäure, Umwandlg. in Rhodan bei d. Fäulnis; Nachw. bei Vergift. 45; u. O_2-Mangel d. Blutes 71; Desinfektionswirk. 520; Vergift. 611, 700; Aq. lauroceras.; Vergift. mit bitteren Mandeln 611; Entgift. 699, 700.

Blei, Best. in Nahrungsmitteln 48; Vergift. bei Haustieren 573; Vergift. 668; Best. in Harn, Fäces, Geweben 924.

Blut, Lit. 67 u. 929; blauer Farbstoff 69; Blutungsbereitschaft beim diphtheritischen Schnupfen 73; spez. Wärme; Dichte nach Blutverlusten 74; Adrenalin u. -Verteilung; Messung des Umlaufs durch N_2O; Regulation d. Zus.; Zus. unter normalen u. pathol. Verhältnissen 75; Austausch mit d. Gewebe 77; Durchlässigk. d. Gefässe; Verlust durch Menses; Mikroanal. 78; Ca- u. Mg-Geh.

bei Epilepsie, Manie; Gehalt an Phosphaten 79; NH_3-Best. 79, 933; gleichzeitige Oxyd. mit Glukose; Harnstoffbest. 80, 81, 82, 119, 120, 121; Nichteiweiss-N-Best. 81, 82, 121, 932, 933; Retention von abiuretem N; Harnstoffgabe u. Rest-N; Nichtharnstoff-N 82; Rest-N u. Gesamt-N; Harnsäure- u. Essigsäure-Mol.; Formaldehydbest. 83; Bilirubingeh. 83, 124; Urobilingeh. 84, 466; Verteilung von Albumin u. Globulin; Eiweisskörp.; Bedeutung d. Plasmaeiweissstoffe bei d. Diffusion 84; Methoden zur Enteiweissung 85; Acetonkonzentration 95; Milchsäuregeh. u. Höhenklima 103; Blutgiftanämien im Höhenklima 113; Chlorgeh. im Plasma u. Krankheitsdisposition; Rest-C 118; Geh. u. Verteilung von Kreatin u. Kreatinin 119, 933; Best. d. Amidosäuren-N 122; Best. von Äther; Mikrobest. von Aceton 123; Chromogen d. Uroroseïngruppe 125; Vergleich von Makro- u. Mikroverfahren 126; Mikromethoden für Rest-Redukt. 127; Glukuronsäure 128; Verteilung von Zucker, Cl u. Rest-N auf Plasma u. Körperchen 129; Säurebasengleichgewicht 177; Oxyproteïnsäure bei Krebs 186; Gallenfarbstoffnachw. bei Pferden 239; Atmungsfunkt. bei Fischen 290; bei Octopus 291, 292, 299; d. Schmetterlingslarven; d. Insekten; von Ascidia atra 292; Milchsäurebild. nach Zucker- od. Alkaliinjekt. 459; d. Haustiere 572; Eigenserumbehandlg. 651, 652; Einfl. von Calzan 661; Alkaloid-Rezeptoren 707; Giftigk. d. Schlangen —; Aal — 792; Blutgruppen 824; Volumbest.; Regeneration 930; Anal.; Trocknen von Serum; Amino-N nach Einführung von Nährflüssigk.; Mikrobest. d. N durch Nesslerisation 932; Verteilung von Harnstoff, Kreatinin, Harnsäure u. Zucker in Blu u. Spinalflüssigk. 933; Harnsäuregeh.; Kreatin- u. Kreatininbest. 934; Chlorbest. 932, 935; Phosphorsäurebest. u. Verteilung; unorg. P d. Blutes 935; Best von Fe, Ca, K, Mg; Ca-Geh.; Phenolbest. 936; Albumin-Globulin-Verhältnis bei Vergift. 937; chem.-physik. Unters. 938; Abwanderung injizierter Stoffe 943; Harnsäurebest. 947.

Einflüsse: von Arbeit 67, 68, 77, 114; d. Injekt. isoton. Flüssigk.; d. Dunkelheit; bei Entziehung d. Sonnenlichtes 75; Zus. u. Wüstenklima; aktinischer Subst. 76; Hochgebirge 76, 114; von Schwitzen 77, 114; Narkose 82; d. Ernährung bei Kindern; beim Hund 114; Bleivergift. 668.

Krankheiten: Ascaridiasis 76; Lues 77; Nephritis, Eklampsie 115; Diab. 118; Nierenkranken 122; Fleckfieber 256; Ödemkrankheit 481; Tuberkulose 482; s. a. d. verschiedenen Krankheiten.

Blutalkalescenz, Neutralität d. Blutes 100; titrimetr. Best.; Alkalireserve d. Blutplasmas 101; Unters. über dies.; unter versch. Bedingungen; respirat. Mechanismus bei starkem Wechsel 102; Milchsäuregeh. u. Höhenklima 103; Blutreakt. u. CO_2-Bind.-Kurve 108.

Blutbild, Einfl. von Adrenalin u. Physostigmin bei Malaria 111; Adrenalin bei Kindern; bei Scharlach 112; bei schilddrüsen- u. milzlosen Tieren bei O_2-Mangel 113; bei Paludismus 469; Einfl. von Röntgen- u. Radiumstrahlen 689; bei Tuberkulose 932.

Blutdruck, u. Adrenalinaussch.; Wirk. d. Schilddrüsenextrakte 74; Einfl. d. Alters 75; u. Blutzucker 94; u. Strychnin 627; Wirk. d. Mistel 655; vasodilator. Wirk. von Acetylcholin 722.

Blutfermente, Lit. 97; Amylase 97, 98; Ursprung d. proteolyt. 98, 99; proteolyt. pd. Pfordaderblutes; Selbstverdauung d. Serums; Leukocytenprotease 99; Lioidase; Katalasewirk. 100; Diastase im mütterlichen u. fötalen Blute 486;

Enterase u. Zuckerfütterung 490; Katalasegeh. 604; antitryptisches Vermögen d. Blutserums 793; Katalase u. Aceton etc. 939; Katalasebest. 940; proteolyt. Wirk. d. Blutes 941.

Blutfette, Lit. 96; Mikrobest.; Fettsäuren im menschl.; beim anämischen Hund 96; lipämischer Koëffizient beim Hydrops; Ölinjekt.; Cholesteringeh. bei lipoidfreier Ernährung; Cholesterinämie bei Malaria; Cholesterinämie u. Prognose 97; Verdauungslipämie u. Fettgeh. beim Säugling; bei toxämischen Krankheiten 131; Cholesterinverarmung u. Kriegskost 132; beim Geflügel 292; diabet. Lipämie 476; Lipoide bei Anämie, Nephritis 939; Cholesterin u. Cholesterinester während Fettabsorption; Cholesterinbest. 940.

Blutgase, Anal. 69, 106; gasometr. Best. von O_2; Spektrokomperator, CO_2-Tension u. Sättigung d. Hämoglobins; CO_2-Bind.-Vermögen; Anpassung d. O_2-Kapazität 70; O_2-Mangel durch Cyanide; O_2- u. CO_2-Geh. beim Winterschlaf; Haltbarkeit von CO-Hämoglobinlösungen; CO-Vergift. an d. Leiche 71; u. Blutalkalescenz; CO_2-Bind.-Kurve 102; Regulierung d. CO_2-Kapazität 105; O_2-Geh. d. venösen; Chlorionenpermeabilität d. Körperchen 106; Blutreakt. u. CO_2-Bind.-Kurve 108; O_2 d. venösen Blutes 315; bei Pneumonie, Cyanose, Herzkrankh. 316; CO_2-Spannung bei Nierenleiden 319; CO_2-Bind.-Vermögen d. Plasmas; Alkalireserve d. Blutes 929, 930; CO-Best.; Blutvolumbest. mittels CO 930; hämatorespirator. Funkt. 931; CO_2-Best. 958; Alkalireserve bei Acidose 977.

Blutgerinnung, Lit. 84; zur Lehre ders. 85, 125; bei Tuberkulose; Wirk. d. Galle; in d. Brusthöhle; bei Dementia praecox; Wirk. von Adrenalin 85; Wirk. von Citrat; Prothrombin, Thrombin u. Antithrombin 86; Ursprung von Antithrombin 86, 88; thromboplastische Wirk. d. Cephalins; Bedeutung von Prothrombin u. Thrombin im Serum 87; Einfl. versch. Faktoren auf d. Zeit; Antithrombin d. Leber u. Organe 88; Peptonwirk. nach Leberausschaltung; Chloroform u. -Faktoren; Wirk. thromboplastischer Mittel; hämostatische Eig. d. thromboplastischen Mittel 89; Unters. über dies.; Bild. von Serozym in Abwesenheit von Fibrinogen; Fibrinogenlösung als Reagens; Wirk. von Mikroben 90; Staphylokokken u. Hirudinplasma; Einfl. von Schlangengiften 91, 299, 791, 792, 882; Wertbest. von befördernden Stoffen 126; u. Pleuraerguss 469; Capsella Bursa pastoris als Stypticum 740; Temp. u. Thrombokinaselösungen 842; u. Lungenextrakt 938.

Blutkörperchen, Lit. 71; Volumbest. Zählung; Menge bei den Hunden; bei Masern 71; nach Radium- u. Röntgenbestrahlung; Volumänderung beim Menschen; Einfl. d. Narkose; Durchlässigk. für Zucker u. Glukosamin beim Icterus 72; Resistenz menschl. 72, 73; bei Vergift. nach Yperit; Zählung d. Plättchen 73; Cl-Ionenpermeabilität 106; Einfl. d. Alkali-Kationen 107; Resistenzbreite 108; Resistenz bei N-Defizit; Verh. gegen Chinin 109; Verteilung von Zucker, Cl u. Rest-N 129; Einfl. auf innere Reibung 133; Zählung bei versch. Tieren 572, 581; Wirk. d. X-Strahlen 742; Lebensdauer transfundierter 931; Centrosom d. roten 941; Megakariocyten 942; s. a. Hämolyse, Leukocyten.

Blutnachweis, Reakt. von Blut mit Pyramidon, Nachw. im Harn; Teichmannsche Kristalle 69; in d. Fäces 222, 223, 233, 234.

Blutplättchen, Rolle bei d. Immunität 763; u. Megakariocyten 942; Entstehung 943.

Blutserum, Diamagnetismus; Refrakt. 74; Bilirubinbest. u. Geh. 83, 124; Vork. von Hämatin 83; Phosphate dess. 117; Rest-N 122; Best. d. Eiweissquotienten

197; Zus. von Oocytin 288; Autodigestion durch chem. Agentien 553; Wirk. bei Tetania parathyreopriva 646; Serumkrankh. nach | Rinderserumbehandlg. bei perniciöser Anämie 651; künstliches f. Injekt. 658; refraktometr. Index bei weissen Ratten; Serumproteïne bei Albinoratten 937.

Bluttransfussion, u. Niere; Injekt. von Plasma statt Gesamtblut; intravenöse Salzinjekt. bei Blutverlusten; im Felde 75; u. Blutzucker 95; u. Atmung 311; Lebensdauer d. Körperchen 931.

Blutungen, Ca-Therapie 660.

Blutviskosität, Einfl. kolloidalen Fe; u. Höhenklima; bei Muskelarbeit 103; Einfl. d Blutkörperchen 133; Änderungen nach Blutentnahme 941.

Blutzucker, Lit. 91. Best. 82, 91, 938; reduzierende Subst. d. Blutes 91, 127; Pikrinsäureverfahren zur Best. 91, 938, 939; beim menschl. Diab. 92, 129; bei Katzen; Einfl. d. Arbeit 92, 130; bei Fliegern 92; Einfl. d. Nervensystems; bei psychiatrischen Patienten; bei Amenorrhoe; Eiweisszucker; Einfl. d. Acidität; bei Staphylokokkeninfekt. 93; u. Cholesteriengeh.; bei Infekt.; Einfl. von Guanidin; u. Blutdruck 94; u. Temp.; Hyperglykämie u. Adrenalin; u. Pankreas; Einfl. d. Trächtigkeit; Einfl. d. Bluttransfusion; Hyperglykämie durch Äther 95; Mikrobest. d. Rest-Reduktion; Mikrobest. 127; Glukuronsäure im menschl. Blute 128; Verteilung auf Plasma u. Körperchen 129; diagnost. Verwertung d. glykämischen Reakt. 130; beim Hunde unter Laboratoriumsbedingungen, unter Einfl. von Säure, Alkali 458; Organextrakte u. Hyperglykämie; kritische Glykämie 459; Glykämie u. Acetonurie 459, 460; Dialyse dess. bei experim. Diab. 460; Glykämie bei Phlorrhizinvergift.; durch Morphin 461; Hyperglykämie u. Glykosurie 474; Hyperglykämie u. Atropin 629; u. Adrenalin 646; in Lymphe u. Blut nach Einführung von Nährflüssigkeit in d. Darm 932; Zustand im Blute 939.

Borsäure, Best. 50.

Botulismus 473; Behandlg. mit Diphtherieserum 786; Antitoxin d. Bac. 790; Präzipitinreakt. zum Nachw. von B. botulinus 804.

Brandpulver 668.

Brenzcatechinmonoacetsäure, Pharmak. 614.

Brenztraubensäure, in Hefe u. Oidium 491, 494; aus Milchsäure durch Bakt. 501; Einfl. auf Glykosurie u. Acidosis 977.

Brom, Best. 62; Nachw. in Organen 282; Bedeutg. f rythmisch kontrahierende Organe; Vergift; Wirk. auf Atemzentrum; —Therapie 663; Wirk. d. dampfförmigen 682; Einw. d. freien auf d. Org. 740.

Bromcalciril, Wirk. 662.

Bromoform, Vergift. 607.

Bromural, Vergift. 662.

Bronchien, Cl-Wirk. 681.

Brot, Kalkwasser zur Herstellung; Kolloidchemie; Backfähigk. d. Mehle; weisses Roggen- od. Weizenbrot; Braunbrot 345; N-Absorpt.; Nährwert d. ganzen Korn u. weissen Mehles 346; Ausnutzungsversuche 382, 388 ff.; Eiweissminimum bei —Kost, Surrogate 389; Lupinenbrot 391; Bakteriologie d. fadenziehenden 517; Vollkornbrote 975; Acidität 976.

Brucin, Nervenlähmung 628.

Brusthöhle, Gerinnung d. Blutes 85.

Buchenkeimlinge, als Futtermittel 576.

Buchweizen, Globulin 908.

Butter, Lit. 143; Geschichte; Zeissscher Refraktometer; Beziehg. zwischen Kirchner-, RM- u. Polenske-Zahl 143; Butterunters. als Geburtskontrolle; Crismersche Butterzahl; Methoden d. Unters. 144; Hefen ders.; künstl. Farbstoffe; Nachw. von Cocosfett; Butterungsversuche; Einfl. d. Baumwollsamen-Verfütterung; —Fehler; verschimmelte 145; Ausbeute in d. Kriegszeit 148; Ranzidität 164; s. a. Milchfett.

Buttermehlnahrung, für Kinder 354, 355, 399.

Buttermilch, Trockensubst.-Best. 141; Prüfung 145; Zus. 148.

Butylenglykol, durch Prodigiosus, Milzbrand 500.

Bynin, Identität mit Hordeïn 9.

Cacaobutter, Verdaulichkeit 25.

Cäsium, Gleichgewicht mit Uran 730.

Caffeïn, Unterscheidg. von Theobromin 44; in Ilex vomitoria 413; Gasbrand nach Injekt. 611; zu dermografischen Unters.; Wirk. eines Isomeren 612; Durchströmung d. Medulla 629.

Calcium, Best. kleiner Mengen 48; Best.; Geh. im Blute 79, 936; Geh. im Blute bei Schwangerschaft, Geburt, Wochenbett, Nephritis. Eklampsie 115; Geh. im Blute bei kalkbehandelten Katzen; Ca-Geh. d. Katzenorgane 116; Bedeutg. d. Blut-Ca; Mikrobest. im Blut 117; Chlorid u. Milchleistung 149; u. Respirat. Zentren 253; Nebenschilddrüse u. Kalkstoffw. bei Tetanie 270; bei Phasmiden 287; monatl. Stoffw. bei Frauen 325; $CaCl_2$ bei d. Ernährung; — Stoffw. 329, 962.; Stoffw. in d. Schwangerschaft 367; Ausnützung nach Karotten, Spinat 393; Bedeutg. für d. Ernährung 452; kalkreiches Heu 578; Ersatz von Futterkalk durch $CaCl_2$ 579; $CaCl_2$ u. $CaCO_3$ bei Milchtieren 597; Fütterung mit Ca-Salzen 598; Assimilierung im Tier-Org. 599; Wirk. d. — Cyanamids 611; Ca-Therapie d. Ekzems, von Nervenkrankh.; Ca-Geh. d. Durchströmungsflüssigk.- u. Vagushemmung; $CaCl_2$ bei Blutungen 660; Wirk. von Calzan; Injekt. von Ca-Saccharat; Heilwirk. bei Oxalatvergift. 661; Jod- u. Bromcalciril 662; Stoffw. bei Milchkühen 981.

Caliphora vomitoria, sterile Aufzucht 295, 296.

Calorose, Verwertung 265.

Calzan, physiol. Wirk. 661.

Campher, intravenöse Injekt. von — Öl 623, 624; Hauttemp. u. — Spiritus 624.

Canavalin u. Concanavalin 909.

Capsella Bursa pastoris, als Hämostypticum 741.

Carbonaturie u. Glykosurie 460.

Carcinom, Lit. 846; Oxyproteïnsäure in Urin u. Blut 186; d. Magens 465; d. Leber 470; Röntgentherapie 688, 689; Radiumbehandlg. 689, 690; Wa.R. 835; Genese; Fermentstudien 846; biochem. Reakt.; serolog. Unters.; u. Haferfütterung; onkolog. Studien: Abbau d. Bindegewebes; Übertragung durch filtriertes Material; transplantable Tumoren bei höheren Tierarten: Spiroptera —: multiple Tumoren d. Mäusemamma 847; — u. innere Sekretion: Häufigk. bei Bastardmäusen; Vererbbarkeit von Spontantumoren 848; Operationsimmunität bei — Mäusen; Immunisierung gegen Tumoren; Milzgrösse bei immunen Mäusen; Lymphocyten u. Impfkrebs; Immunotherapie; Abderhaldensches Serum 849; Wirk. von Autolysaten; carcinolytische org. Säuren; X-Strahlen bei Carcinomgewebskulturen; X-Strahlen bei Impfcarcinomen 850; Blut dabei 938.

Carnosin, Darst. 249.
Carotin, Einfl. auf Wachstum etc. beim Geflügel 956.
Cassiopea, Kalorimetrie 958.
Cavacrol, als Anthelminthicum 656.
Cellobiose, Unters. 41; Synth. 488.
Cellulose, Dextrine ders. 32, 40, 41; Beziehung zur Dextrose; aus Stroh; Viskosität d. Nitratlösungen 32; Cellobiose 41, 488; Eisenoxyd — 42; Verdaulichk. 347; Abbau durch Pilze 492, 574, 582, 583; lösender Aspergillus; Färbung mit Benzopurpurin 922; vergl. a. Stroh.
Cephalin, thromboplastische Wirk. 86; Hydro — aus Eigelb 275.
Cerasin, Unters. 953.
Cerebroside, Unters. 952, 953.
Cerebrospinalflüssigkeit, Lit. 254; Rest-N bei Nierenkranken 122; Lumbalpunktion; Druckänderungen; Cl-Geh.; Permeabilität d. Meningen; Wirk. von Drüsenextrakten auf d. Sekretion 254; Zuckergeh. 254, 255; Redukt.-Vermögen bei eitrigen Ergüssen d. Meningen; bei Schädelverletzten; Diagnostik bei Meningitis 254; Kolloidreakt.; Goldsolreakt. 255, 256; Eiweissvermehrung; bei Lues; Brechungsindex; bei Fleckfieber 256; Indikannachw. 257; Agglutinine bei Typhus, Fleckfieber, Syphilis 811; Übergang neutralisierender Subst. bei immunisierten Affen 826; Harnstoff, Harnsäure, Kreatinin u. Zucker darin 933.
Cesol, bei Durst 636; therap. Verwendg. 683.
Chaparro amargosa, bei Ruhr 684.
Chenopodiumöl, Einfl. auf Kreislauf, Atmung, Darm; Vergift. 657.
Chinidin, Aussch. im Harn 196.
Chinin, Verh. im Org.; Verh. gegen Blutkörperchen 109; Aussch. u. Nachw. im Harn 184; u. Eibild. 289; Derivate in d. Wundbehandlg. 524 ff.; u. Schilddrüsenwirk. 627; Aussch.; Gewöhnung 631; Speicherung in Blutzellen; Wirk. auf Herz, bei Lungenentzündung 632; bei Malaria 631, 632, 633; Wehenmittel; Idiosyncrasie; bei Grippe; Antagonismus gegen Adrenalin; bei Arythmie 633; Festigkeit; Verh. bei oraler u. subkutaner Einverleibung 710; Aussch. im Kaninchenharn; Wirk. d. Injekt. 711; bei Herzflimmern 712.
Chinit, Verh. im Org. 984.
Chitosaminoheptonsäuren 922.
Chitose, zur Kenntnis ders. 42; Verh. im Org. 983.
Chlor, Geh. im Plasma u. Diät 114; Geh. im Plasma u. Krankheitsdisposition 115; Pharmak.; Wirk. auf Bronchien 681; Heilmittel bei Vergift. 683, 739.
Chloräthyl, Narkotisierung 606.
Chloralhydrat, Injekt. bei Pferden; Antagonismus gegen $BaCl_2$; Psychosen bei Missbrauch 607; Herznerven bei d. Narkose 697.
Chloralose, bei Shock u. Hämorrhagie; Physiol. 607; Wirk. auf Rückenmark 608.
Chloramine, Verh., Wirk. 616.
Chlorate, Pharmak. 682.
Chlorausscheidung, Einfl. d. Diät beim Hund 114.
Chloreton, Nachw. 607.
Chloride, Ionenspaltung im Org. 658; Best. in Körperflüssigk. 924.
Chloroform, Einfl. auf Blutgerinnung 89; Harnkonservierung u. Cl-Geh. d. Harns 182; Vergift. 238, 490; Einw. auf Herznerven 697.
Chlorophyll, blutbildende Eig. 686; s. a. unter Pflanzenphysiologie.

Cholera, Bekämpfung 508; Schutzimpfung 765, 766; spez. Ambozeptor im Dünndarm 832.

Choleravibrio, Protease 507, 794; Geschwindigk. d. Bewegung; Prüfung 507; Lebensdauer; Bact. cholerae pestiforme 508; Verteidigung d. Peritoneums gegen dens. 855; aktivierende Wirk. d. Darmschleimhaut 856.

Cholesterin, Salze; Ringsysteme darin; Cholestan u. Pseudocholestan; Konst.; Chem. dess. u. d. Koprosterins; Hydrierung 24; Umwandlung in Cholansäure 26; Oxycholesterin, Metacholesterin 27; Geh. im Blute u. Blutzucker 94; d. Galle; Geh. in Galle bei lipoidfreier Ernährung 238; Beziehung zu Gallensäuren 243; in d. Nebenniere 270; fötaler Organe; normaler u. pathol. Organe 276; gegen Helodermagift 298; u. Fettstoffw. 363; bei Strychninvergift. 787; neues Sterin 919; nephelometr. Werte 919, 920; d. Blutes 940; d. Milch 944.

Cholin, Pt-Doppelsalze 61; Geh. im Harn 183; u. experim. Kastration 275; Geh. im Darm u. Atropinwirk. 709: vasodilator. Wirk. von Acetyl — 722.

Cholsäure, Wirk. auf Froschherz 727.

Chondroitschwefelsäure, Konst. 910.

Chondrosamin, Synth.; Chondrosaminoheptonsäure 922.

Chrom Chromatvergift. 664.

Chromone, zur Kenntnis 278.

Chymosin s. Lab.

Citronensäure im Harn 183; durch Gärung 501; — Gärung d. Aspergillus niger 981.

Clauden, blutstillende Wirk. 650.

Coagulen, Wirk. 650.

Cocaïn, Nachw. in Leichen 48; Einfl. auf Blutzucker 92; u. CO_2-Bild. im Nerven 252; Vergift. beim Kaninchen; Nebenwirk. 635.

Cocosnuss, Globulin 909.

Codeonal, Schlafwirk. 610.

Coelenteraten, Blut von Ascidia atra 292; Indikatoren im Gewebe 296; Lichtprodukt. bei japanischen 297; Infekt. bei Ascidia mentula 861, 866.

Colchicin, pharmak. Unters. 636.

Colibazillen, Abbau von Glukose u. Mannit 498; Säuren, Alkalien u. Indolbild. 499, 562; Glykosenährboden 500; Züchtung; Nachw. im Trinkwasser 504; Nachw. u. Differenzierung von Coli-, Typhus-, Ruhrbazillen 505, 561.

Coliinfektionen, Autovaccinebehandl. 765.

Colitisbazillen 507.

Collagen, Quellung u. Verkürzung d. leimgebenden Fibrillen: Einw. von Formol 10.

Collargol, in d. Augenheilk. 665; bei Tripper 666.

Corpus luteum, Wirk. d. Präparate 651.

Crustaceen, anorg. Bestandt. d. Hummerschalen; Lecithin u. Wachstum 285; Melaninbild. 296; Lichtprodukt. bei japanischen 297.

Curare, Wirk. auf Herz; Nervenlähmung; im Pfeilgift 628.

Cyanamid, Wirk. d. Ca — 611.

Cyansäure, als Oxyd.-Produkt 44.

Cyclohexanol, Verh. im Org. 984.

Cymarin Wirk. 639.

Cyste, Fett 24.

Cystin, in Polypeptiden 22; d. Harns u. d. Steine 194.

Cystinal, bei Typhus 668.
Cytidinphosphorsäure, Spaltung 912; Isolierung 918.
Cytosinaldehyd, Synth. 44.

Dakinsche Lösung, Chlorkalk als Ersatz 568; Best. d. H'-Konz. 924.
Danyszsches Mittel 680.
Darm, Lit. 217; Galle u. — Bewegung 150, 655; Verschluss u. Nierenfunkt. 192; Aciditätskurve d. Duodenums 208; Eintritt von Inhalt in d. Magen 210, 212, 213; Magensekretion bei — Geschwür 211; Schmerz bei Geschwür 215; Typhusbazillen im Duodenalsaft; Exstirpation d. Duodenum 217; Ausnützung d. Nahrung im Duodenum; Verdauung im Cöcum; Peristaltik 218; Absorpt. im Colon 219; H-Ionenkonzentration im Dünndarm; Verh. von Segmenten; Heilmittel u. Rythmus 220; motor. Funkt. d. Cöcums; Aussentemperatur u. Flora; Verteilung d. Sekretins im Duodenum 221; Lipasebest. 222; — Vergift 222, 223; abgebundene — Schlingen u. Stoffw. 223, 374; Bakteriologie d. Duodenums 230; Katalasegeh. d. Schleimhaut 251; — Resorpt. bei Wirbellosen 295; Laktase 489; Bekämpfung d. pathog. Bakt. durch apathogene 506; Aussch. von Tuberkelbazillen 508; Differentialdiagnose infektiöser — Bakt. mit Nährboden PN 561; Temp. u. Rhythmus d. Bewegung 602; Eucupin bei Mastdarmerkrankungen 635; isolierte — Schlingen u. Hypophyse 648; Einw. von $BaCl_2$ 661; Metalle u. isolierter 669; Cholingeh. u. Atropinwirk.; Atropinwirk. auf d. isolierten 709; Mutaflor Behandl. d. — Erkrankungen 751; Immunität bei Darmverschluss 762; antigene Eig. d. Inhaltes von Darmschlingen 764; aktivierende Wirk. d. Schleimhaut auf Choleravibrio 856; H'-Konzentration im Ileum 950.
Darmfäulnis, Darmvergift. 222, 223; klinische u. experimentelle Agglutinationsversuche 232; Darmantiseptica 519.
Dementia praecox, Blutgerinnung 85.
Denguefieber 758.
Desinfektion, Lit. 518; d. Soldatenkleidung 519; Seifenwirk.; Gallseife 521; oligodynamische Wirk. 521, 522; d. Hände 522; Kriegswunden 522, 523, 568; Chininderivate 524, 569; Superol; durch Farbstoffe; Trypaflavin 525; Wirk. auf Bakt.; relative — Kraft von Elementen u. Verb. 563; Resistenz d. Bakt. u. Therap. 564; antisept. Eig. gewisser org. Verb.; Giftfestigkeit von Spirochäten gegen As-, Hg-, J-Verb. 565; Chlorkalk statt Dakinscher Lösung 568; Wirkungsweise d. Verbandstoffe, d. Streupulver; durch Vucin 569; Optochin bei Augenkrankheiten 570.
Desoxybenzoïn, Verh. im Org. 703.
Deuterokeratose, aus Horn 21.
Dextrine, aus Cellulose 32, 40, 41.
Diabetes insipidus, u. Hypophyse 462; Hypophyse u. Wasserhaushalt 476.
Diabetes mellitus, Lit. 457; Blutzucker 92, 129; Rest-C 118; Gasw. bei Zufuhr von Eiweiss, Kohlenhydraten 318; renaler; u. Kriegskost; nach Unfällen 457; Zuckeraussch. u. Kost 458; Kreatinurie u. Acidose 462; Glykosurie nach Überschreitung d. Toleranz 474; diabet. Lipämie 476; Xanthosis diabetica 477; Injekt. von Pankreasemulsion 977; s. a. Glykosurie, Pankreasdiabetes usw.
Dialyse, zur Technik 51.
Diamagnetismus, tier. Flüssigk. 74.

Diamine, physiol. Wirk. 705.
Diaminoakridin, bakterizide Wirk. 524.
Diaminosäuren, Wichtigk. für d. Wachstum 968.
Diastase, Formaldehydwirk. auf Stärke 30, 36, 37, 39; zur Kenntnis d. Wirk. 31; Wirk.-Gesetz; ungünstige Einflüsse; Theorie d. Wirk. 485; d. mütterlichen u. fötalen Blutes 486; Dispersitätsgrad, Schema d. Wirk. 528; d. Rinderspeichels 573.
Diazoreaktion u. Ernährung 478.
Dibenzyl, Verh. im Org. 703.
Dibenzylkörper, Verh. im Org. 703.
Dibrombenzol, als Anthelminthicum 656.
Dichloräthylsulfid, Einfl. auf Blutkörperchen 73; Wirk. auf Augenbindehaut; Absorpt. durch die Haut; hautreizende Wirk. 609.
Dichlorbenzol, als Anthelminthicum 656.
Diffusion, in Gallerten 54; Bedeutung d. Plasmaeiweissstoffe 84.
Digitalis, Unters.; Wirk. verschied. Auszüge; bei Vorhofflimmern 637; Wertbest. 637, 639, 714; Diuresehemmung; Reversibilität d. Wirk. 638; paradoxe Wirk. 639; Verodigen (Gitalin) 714; Wirk. u. Herzfunktion; Gebrauch u. Wasserwechsel; Aussch. d. Subst. 715; Resorpt.-Geschwindigk. aus d. Lymphsack 716.
Dihydroanilin, durch Eiweissdest. 8.
Dijodyl, therap. Verwendung 664.
Dinitrobenzol, Vergift. 613, 984.
Dioxyphenylserin u. Adrenalin 58, 59.
Diphtherie, Blutungsbereitschaft beim — Schnupfen 73; Impfungen; Injekt. von Toxin-Antitoxinmischungen; Immunität beim Menschen; Serumtherapie 784; Behandlung mit Pferdeserum 784, 785, 786; Beeinflussung d. Empfindlichk. 872; Heilwirk. d. Serums 873, 874; Einfl. antitoxischen u. normalen Pferdeserums auf d. Infekt. d. Meerschweinchens 875.
Diphtheriebazillen, Wirk. auf Zucker 500; u. Chininderivate 524; N-Geh. 559.
Diphtherieserum, Ultrafiltration 784; bei Botulismus 786.
Diphtherietoxin, u. Quabaïn 600; Wirk von Metallkolloiden 783; Wirk. auf Nebennierenfunkt. 872.
Diurese, u. Narkotica 605; Hemmung durch Digitalis 638; u. K-Acetat 660; diuret. Wirk. d. Reises 683; vergl. Harnsekretion.
Diuretica, Wirk. bei Nierenkranken; Theacylon 612; u. Niere 665.
Drüsen, mit innerer Sekretion 383; Extrakte u. Vasomotoren 602; s. a. d. einzelnen.
Druse, Impfung mit — Lymphe 772; Serumtherapie 780.
Ductus choledochus, Verhalten d. Schliessmuskels 695.
Düngemittel, Giftwirk. bei Schafen 594.
Dünger, pathog. Keime 744.
Dulcin, pharmak. Wirk. 983.
Durchfall, Weiderichbehandlg. 689; vergl. Dysenterie.
Durst, Bekämpfung durch Cesol 636.
Dysbacta bei Ruhr 767, 768.
Dysenterie, Mastkuren 398; Ruhrbegriff; ruhrartige Erkrankungen ohne Bazillen 473; Formalineinläufe 608; Chaparro 689; Mutaflorbehandlg. 686; Bazillenträger 746; bakteriol. u. serolog. Unters. 748; Schutzimpfung, Dysbacta 767, 768; Bakteriotherapie 767; Serumbehandlg. 777; Prüfung von

Ruhrserum 788; Agglutination 811, 812, 813, 814; Verwandlungsfähigk. d. Ruhr-Typhus-Coli-Gruppe 852; Mechanismus d. Infekt.; Immunisierung per os; Natur d. Immunität 854; Entgiftung d. Shiga-Bazillen zwecks Impfstoffgew. 869; Ruhrgift u. Kreislauf 878; Agglutininbild. bei mit Ruhrbazillen vorbehandelten Kaninchen 892.

Dysenteriebazillen, Differenzierung von Coli- u. Typhusbazillen 505, 561; Differenzierung atypischer 506; Colitisbazillen 507; Einw. von Galle 507, 520, 521; Eucupin bei Trägern 634; Züchtung d. Shiga-Kruseschen 748.

Dysmenorrhoe, Jodwirk. 663.

Echinodermen, Seeigeleieraktivierung 287, 288; Befruchtungsmembran von Strongylocentrotus; Molluskensamen u. Seeigelei 289; Physiol. d. Ophiuriden 295.

Eckaïn, pharmak. Eig. 713.

Egestogen, gegen Flatulenz 624.

Eier, Aktivierung von Seeigeleiern 287, 288; Befruchtung bei Betrachiern; Seewasser u. Echiniden; Ra u. Eimembran von Nereis, Oocytin 288; Strongylocentrotus; Molluskensamen u. Seeigelei; Chinin u. Bild. 289; Vork. von Bakt. 517.

Eigelb, Hydrocephalin daraus 275.

Eisen, Geh. in Fetten 26; Fällung von Stärke durch kolloidales 33; kolloidales u. Blutviskosität 103; Aussch., Verteilung in Leber u. Milz 237; Aussch., Verteilung bei Anämie 330; Physiol. d. — Stoffw. 368; Best. im Blute 936.

Eiter, Lipoidase darin 100; Best. im Harn 467; saurer bei Pleuritis 469; u. Antiseptica 524.

Eiweissbedarf, Eiweissumsatz, Unters. 343; Minimum 344; Einfl. d. Mineralstoffw. 366; Abhängigk. vom Basen-Säuregeh. d. Nahrung 367; Stoffw. mit Berücksichtigung kohlenhydratreicher Gemische 386; bei vegetabilischer Kost 388; Minimum bei Brotkost 389; vergl. Stoffwechsel.

Eiweisskörper, Lit. 1 u. 407; Adamkiewiczsche Reakt.; Schaumhinderer beim Amid-N-Verfahren; Chloraminreakt.; freie Amidogruppen 2, 6, 7; lichtelektr. Empfindlichkeit; Anteil d. Benzolderivate am Molekül 4; Anteil von Tyrosin u. Tryptophan an d. Xanthoproteïnreakt.; Farbenreakt. mit Dimethylsulfat u. Lauge 5; Dest. unter vermindertem Druck 8; Ionisierung, Gegenwirk. d. Salze 12; glutaminhaltige Polypeptide 21; Balloelektrizität 65; Eiweisszucker 93; Einstellung d. Neugeborenen auf die d. Milch 158; Abbau d. Milch — durch Pepsin u. Pankreatin 159; neuer in d. Milch 161; Histamin bei d. Spaltung 274; spez. dynamische Wirk.; Giftigk. u. Ausnützungsart bei verschiedenen Tieren 347; Giftigk. d. Nahrungseiweissstoffe; Kohlenhydrate u. Nährwert 348; Fettwirk. bei d. Nutzbarmachung 348, 349; Eiweissspaltgifte 726; artspezif. Bau 764; -- best. durch Jodstärkereakt. bei Immunitätsprozessen 863; amphotere Kolloide; Best. d. Nichtamino-N in Spaltungsprodukten; Best. d. Tyrosins; elektrometrische Titration 907; Stizolobin 908; d. Buchweizen; Kafirin; von Arachis; Cocosnuss; d. Jackbohne 909; dynamische Wirk. 959; wachstumsbefördernder Einfl. 964; esterhydrolysierende Subst. daraus durch Alkali 978; Bakterienspaltung 979; s. a. d. einzelnen Eiweisskörper.

Eklampsie, Ca-Geh. d. Blutes 115; Natur 470.

Ekzem, Kalktherapie 660.

Elektrolyte, Diffusion durch Membranen 925; s. a. Salze usw.

Elementaranalyse, Halogenbest. 49; Mikro — 50.
Elemente, relative Desinfekt.-Kraft 563.
Emetin, Giftigk. 636.
Emulsin, synth. Wirk. 487, 488; Wirk. beider Arten 488; Wirk. auf β-Glukoside 530.
Encephalitis lethargica 758, 759.
Encephalo-Myelitis, Epidemie 758.
Endometritis, ammoniakale Aussch. 471.
Energieumsatz, beim Menschen 324; bei Marscharbeit 350; bei arbeitenden Frauen 351; u. Nordseeklima 365; vergl. Stoffwechsel.
Ente, Kohlenhydratstoffw. 284.
Enterocolitis 482.
Enzyme, Lit. 484 u. 910; Wirk. auf Stärke 31, 34; Oxydationsverhältnis zu d. Proenzymen 214; Eindringen in Pflanzenzellen 227; proteolyt. d. Lunge; d. Aortenwand 277; Unters.; Bind. von Formaldehyd; Bromat u. Wirk.; Reinigung 484; nascierender Sauerstoff u. Aktivität 486; Salicynase; Amygdalinase; α-Glukosidase 487; Synth. durch dies. 487, 488, 489; Pektase; Technik ders. 489; chem. Natur, durch HNO_2 entwickelter N 528; gerbsäurespaltende im Org. 532; — Studien beim Krebs 846; esterhydrolysierende Substanz aus Eiweiss; Einfl. von Salzen; in Vegetabilien 978; s. a. d. einzelnen.
Epichitose u. Epichitosamin 922.
Epilepsie, Ca- u. Mg-Geh. d. Blutes 79; Nirvanol 922.
Erbse, Ernährungswert 969.
Erdnüsse, als Futtermittel 578; Eiweisskörp. 909.
Erepsin, Wirk. 221.
Ergänzungsstoffe, Lit. 333 ff.; Versuche an Ratten 375, 376; Körnerfrüchte 376, 378, 379; Xerophthalmie durch fehlenden A-Stoff 377; Fehlen in Erbsen, Baumwollsamen, Weizen 379; Unters. darüber 964 ff; Lactalbumin; Hefeeiweiss; Eiweissgemische 965; Ergänzung zwischen Eiweisskörp. verschiedener Samen; Hypophysengewebe, Tethelin, Lecithin, Cholesterin 966; mit Weizen od. Mais gefütterte Hühnchen; Wert d. Weizen- u. Mandel-N; Nährwert d. Weizensamen u. seiner Mahlprodukte 967; in Pflanzengeweben; Hafereiweiss, Cocusnussglobulin 968; Kartoffel; Erbse; Sojabohne; Karotten 969; Bananen 973; Minimum d. zwei Diätfaktoren; Wert einiger Sameneiweisse 974; s. a. Vitamine, Skorbut.
Ergotismus, u. Tetanie 636.
Ergotoxin, u. Körpertemp. 313.
Ernährung, Lit. 341; Einfl. auf d. Blut bei Kindern; auf Plasmachloride u. Cl-Aussch. beim Hund 114; Kriegskost u. Cholesterinverarmung 132; Einfl. auf Milchbild. 133; Kriegs- — u. Harnsekretion 180; Einfl. auf Gallenfarbstoffaussch. 239; bei Tsetsefliege 302; u. Oxyd. 304; künstl. bei Ratten; Einfl. d. Ergänzungsstoffe u. Vitamin 334 ff., 964 ff.; Schweineherz als Eiweissquelle 335; antiskorbut. Faktor in ders. 336 ff.; Presshefe beim wachsenden Org. 339; Schilddrüsenfütterung bei Ratten 340; Universitätssahne; Eiweiss u. Calor.-Werte 341; im Kriege 342; Organe u. Unterfütterung; Bedürfnis an N-haltigem Materiale 343; Einfl. d. Kohlenhydrate auf d. Eiweissausnützung 348; Einfl. d. Fette auf Eiweissausnützung 348, 349; Grundlagen, Fett-Eiweissverhältnis 349; Bedeutung d. verschiedenen Nahrungsmittel; Bedeutung d. Kohlenhydrate; Erhaltungskost; Überlegenheit d. Kohlenhydrate bei d. Sparwirk.;

u. Marscharbeit 350; dänische Ernährungsrationierung; englischer Landarbeiter 351; Basler Arbeiter; Schwerarbeiter; Soldatenration; knappe d. Kriegsgefangenen; Wiener Arbeiter; d. Kranken; Kostsätze im schwedischen Krankenhaus; bulgarische — Sitten; Anpassung an Nahrungszufuhr; d. stillenden Frauen 352; in d. Schwangerschaft; Kriegsneugeborene 353; d. Mutter u. Frucht 353, 368, 394; d. Kleinkindes 353, 354; Pirquetsches System 354, 398; Qualität 360; u. Kynurensäurebild. aus Tryptophan 364; Basen-Säurgeh. d. Nahrung u. Eiweissstoffw. 367; bei fehlenden Ergänzungsstoffen A, B 375, 376, 377; qualitativ unzureichende Ernährung mit Getreide 378; lipoidfreie u. Beri-Beri 380; Einfl. auf d. Wohlbefinden, Fortpflanzungsfähigk. usw. d. Individuums 381; Luxuskonsumption 383; Wertigk. von Leim, Knochenpräparaten u. Extrakten; mit hydrolisiertem Kaseïn 384; bei schwerer Inanition; Verdaulichk. von Nahrungsgemischen 385; Eiweissstoffw. mit Berücksichtigung kohlenhydratreicher Gemische 386; während d. Blockade 389; mit Kartoffeln 391, 392; mit Karotten u. Spinat enthaltender Nahrung 393; Bedeutung d. Ca 452; Unter — u. Osteomalacie 472; u. Diazoreakt. 478; u. Suprareninglykosurie 722; mit Palmitinsäure, Äthylpalmitat usw. 920; d. Fische 956; — Studien an Froschlarven 957; u. Energieproduktion 959; Einfl. auf d. Konzentration d. Aminosäuren in Geweben 961; Rolle d. anorg. Sulfate 962; quantitative Messungen bei — mit Ergänzungsstoffen 964; Lactalbumin; Hefeeiweiss; Eiweissgemische 965; Wichtigk. d. Diaminosäuren 968; Pellagra erzeugende 973, 974; Säure — Basengleichgewicht bei d. tier. — 981; s. a. Beri-Beri, Skorbut, Nahrungsstoffe usw.

Erodium cicutarium, Pharmakol. 684.

Erysipel, Eigenbluttransfusion 651; Jodiontophorese 663; kolloidale Ag-Präparate 665; polyvalentes Serum 777.

Esterase, d. Leber; in Organen bei P-Vergift. 238.

Eucodal, Wirk. 635; Erfahrungen 636.

Eucodalismus 635.

Eucupin, bei Diphtheriebazillenträgern; bei Mastitis; als Anästheticum 634; bei urolog. Krankheiten; Ozäna; Grippe; Mastdarmerkrankungen 635.

Euguform, als Desodorans 616.

Eukalyptusöl, Vergift. 623.

Exostose, Stoffw. 964.

Extraktion, mit Äther 928.

Exudate, Mineralstoffgeh. 480.

Fäces, Lit. 222; Zus. d. normalen; Milben darin 222; Blutnachw. 222, 223, 233, 234; Urobilinbest. 466; Nachw. usw. von Coli-Typhus-Paratyphus-Ruhrbaz. 505; Rind, Pferd 574; präzipitierende Eig. bei milzbrandkranken Tieren 804.

Farbstoffe, Absorpt. durch Harnsäure 43; elektr. Charakteristik d. — kolloide 53; Adsorpt. durch Kohle 66; Nachw. in Butter 145; schwarzer d. Haut 267; Verh. zu Hefe 492; Purpurbakt. 501; Wirk. auf Bakt. 525; s. a. Gallenfarbstoffe, Hämoglobin usw.

Ferkeltyphus, Bazillen 507, 508.

Fettbildung, aus Eiweiss beim Hunde 326.

Fette, Lit. 23 u. 919; Prüfung von Palmfett; von Mormordica 23; d. Ulmaceen; ostindisches Wachs; Seehundsöl; Hundefischleberöl; d. Seetiere; Cysten — 24; Humanol; Verdaulichk. von Cacaobutter; Ersatz d. Clycerins durch höhere

Alkohole 25; Toxicität d. flüchtigen Produkte d. Leinöles; Eisengeh. in Ölen etc. 26; Resorpt. u. Pankreas 216; Verteilung in Leberlappen 236; Umsatz im Rückenmark 263; — ähnliche Subst. im Pferdeauge 278; Universitätssahne 341; Einfl. auf Nährwert d. Eiweisses 348, 349; Sparwirk. 350; als Nahrung 358; gehärtete als Nahrung 358, 359; Injekt. vegetabilischer Öle 623; gehärtete, Ni-, As-Gehalt; Verh. von Sudan im Org. 919; Ausnutzung von Palmitinsäure usw. 970; s. a. Blutfett.

Fettsäuren, im menschl. Blute 96; — Stoffw. in d. Leber 236; als Nahrungsmittel 358, 970; nephelometr. Werte 919, 920.

Fettstoffwechsel, bei Granatshock 326; u. Cholesterin 363.

Fettsucht, Gasw. 321.

Fibrin, Dest. unter vermindertem Druck 8; u. Oxalatplasma 88.

Fibrinogen, Ausflockung d. Albumosen gegenüber dems. 3; vergl. a. Blutgerinung.

Fibrolysin, bei Sklerose 983.

Fichtenrinde, Nährwert 392.

Fieber, Ausnutzung d. Glukose 332, 459; Febris quintana 757; Rickettsia u. Schützengraben —; Ätiologie d. Dengue — 758.

Filixgruppe, synth. Versuche 727.

Fische, biol. Unters. am Ritomsee 285; Atmungsfunkt. d. Blutes 290; Veränderung d. osmot. Druckes d. Mediums 291; Herzschlag bei Fundulus; Gasw. bei Flundern 293; Nährwert 356; Wirk. d. Extrakte von Torpedo 655; Ernährung 956, 957.

Flechten, Kohlenhydrate ders. 544.

Fleckfieber, Blut u. Liquor 256; Bakteriologie; Proteusbazillen 511, 516; mit Typhusbazillen im Blut 512; Kleiderlaus 518; Biologie d. — Proteusbazillen 563, 821; Pyramidonbehandlg. 623; Übertragung 752; Blutbild ; Diagnose beim Meerschweinchen; Infekt. u. Immunität 756; experim. Unters.; Passage d. Virus während 5 Jahren; symptomlose Infekt. 757; Schutzimpfung 773, 779, 869; Serotherapie 780; Agglutinine im Liquor 811; Agglutination 813, 817 ff; Serologie, Weil-Felixsche Reakt. 816 ff, 893; Diagnostikum 817; serol. Diagnostik 821; Pyotherapie 827; Komplementbind. 833; Verh. d. Virus im Kaninchenorg. 860; Fehlerquellen d. Weil-Felixschen Reakt.; Serologie d. Blutes; Bedeutung d. X-Stämme 893; Agglutinabilität d. Weil-Felixschen Bacillus 894.

Fleisch, Methylguanidin 249; Hexonbasen; Tyrosinbest. 400; — Vergift. 473; Unterscheidg. durch Präzipitine 804; Erkennung tuberkulösen 844; Best. von Nitrit 925.

Fliegenmaden, sterile Aufzucht 295, 296.

Flieger, Blutzuckergeh. 92.

Fluor, Vork. im Boden 49; in Organen 277.

Forelle, Ernährung 956.

Formaldehyd, Diastasemodell-Eig.; Abbau von Stärke 30, 36, 37, 39, 486; u. Harnstoff 43; Best. im Blute 83; Wirk. auf Enzyme 484; Vergift ; bei Dysenterie 608.

Frauenmilch, Kaseïn ders. 134; Sammlung 135; Einfl. seelischer Erregungen 146; biolog. Einstellung d. Neugeborenen auf d. Eiweisskörp. 158; Wirk. auf glatte Muskeln 162.

Frosch, anästhetischer Schlaf d. Larven 289; nukleïnreiche Ernährung u. Regeneration; Uransalze u. Larven 290; Ernährungstudien bei Larven 957.

Fütterungsversuche, mit aufgeschlossenem Stroh 574 ff, 583 ff; mit aufgeschlossenem Holz 586; Leimkraftfutter; mit 14 verschied. Futtermittel 588; Brauereihefe 589; lebender u. toter Hefe 590; Mohnkuchen u. Walnusskuchen; Bucheckern- u. Obstkernkuchenmehl 692; Küchenabfälle an Ziegen 593; s. a. Futtermittel.

Fumarsäure, durch Gärung 500.

Furanderivate, Verh. im Org. 983.

Futtermittel, Celluloseverdauung 347, 574, 582, 583. Rohfaserbest. 574; Strohaufschliessung, Verdaulichk., 574 ff. 583 ff.; Verdaulichk. von Holz 575, 586; Kleie; Nebenprodukte beim Bier; Buchenkeimlinge 576; Kartoffelkraut 576, 577; Senfsaatkuchen; Feuchtigkeit u. Anal.; Spelzen; Ölkuchen 577; Kohlabfall; Viehfutter nach Calcar; Erdnüsse; kalkreiches Wiesenheu 578; Ersatz von Futterkalk durch $CaCl_2$; Garneelen-, Seesternmehl; Fischmehl; Meeresalgen; Johnson-Gras 579; Süssgras-Konservierung; Laubheu; Grasmehl; Stoppelwicken; Einsäuern von Rübenkraut; Einsäuern ders. 580; Giftigk. d. Cacaoschalen 581; Bedeutung d. Amidbest 587; Leimkraftfutter 588; Hefe 589, 590; Nebenprodukte d. Obst- u. Traubenweinbereitung 590; Zus. einiger Baumfrüchte als Kriegs — 591; Mohn-, Walnuss-, Buchenkern-, Obstkernkuchen; Moliniaheu 592; Pansenmischfutter, Leimgallerte, Maiskolbenschrot, Zuckerrübensamen, Ackerbohnenkleie, Nesselmehl, Zuckerrübenschwänze; Küchenabfälle 593; Best. von Leim u. koagulierbarem Eiweiss 595; serolog. Nachw. von Ricin 596; $CaCl_2$ u. $CaCO_3$ bei Milchtieren 597; Fütterung mit Ca-Salzen 598; Stachydrin in Alfalfaheu 599; Kornfrüchte als alleinige Nahrung; Giftigk. d. Baumwollsamenmehl 982; s. a. Fütterungsversuche.

Gärungen, Lit. 497; Bac. sporogenes u. Kohlenhydrate, Eiweiss 497; Wirk. von Mikroben auf Zucker, Alkohole; von Glukose u. Mannit durch B. coli 498; Glykokollbild. durch Isaria; Aminoäthylalkohol aus Serin 499; durch Diphtherie- u. Pseudodiphtheriebazillen; Prodigiosus, Milzbrandbaz.; Acetyläthylcarbinol aus Zuckerhirse; Fumarsäure — 500; Citronensäurebild.; Oxalsäurebild.; Milchzucker vergärende Bakt.; Schleim — d. Harns 501; Abfangmethode bei Bakt. — 557.

Galaktobiose, Synth. 487.

Galaktose, S-haltige Derivate 30, 921.

Galaktoside 489.

Galle, Lit. 238, 950; Wirkung auf Blutgerinnung 85; Einfl. innerer Sekretionen; Cholesteringeh. d. menschl.; Icterus u. Cholangien 238; u. Gerinnbark. d. Blutes 239; Einfl. auf Darmbewegung 250, 655; Vitamin darin 335; Wirk. auf Ruhrbazillen 507, 520, 521; Aussch. von Tuberkelbazillen 508; Latenz d. Bruceschen Mikrococcus 748; Sensibilisierung durch dies. bei Typhus u. Paratyphus 854; Vitamin u. Sekretion; u. Phenolbild. 950.

Gallenblase, Permeabilität 239; Infekt. bei Typhus 506.

Gallenfarbstoffe, Nachw. in Galle, Blut u. Harn d. Pferde; Aussch. u. Kost; Aussch. bei Blutfütterung 239; bei Verfütterung von Galle u. Gallensäuren; bei Nephritis 240; Einfl. d. Splenectomie u. Blutzerstörung auf d. Bild. 242.

Gallensäuren, Zusammenhang mit Cholesterin 26, 243, 244; Einfl. auf Pepsin 224; Synth. d. Glyko- u. Taurodesoxycholsäure 240, 245; Oxim d. Cilian-

säure 241; Konst. 242, 243, 244; Cholan-, Isocholan- u. Pseudocholansäure 242; Dehydrocholsäure 244; Redukt. d. Dehydro- u. d. Dehydrodesoxycholsäure 245; Best. in Hundegalle 950; Stoffw. ders. 950, 951.

Gallensteine, kristallisierte 239; Ursprung 241.

Gasbrand, Histamin u. Muskeln 249; u. Nebenniere 272; chem. Mittel u. — Bazillen 519; nach Caffeïninjekt. 611; Schutzwirk. von Seren 779; Serumbehandlg 790.

Gasödem, Vucinbehandlg 634; Toxinbild.; polyvalentes Serum; Konst d. Ödemlysins 789; Antisepticis u. Toxin d. Bac. Welchii 789; Bild. eines Antihämotoxins 790; Fickers — Toxin u. Antitoxin 878, 880; biol. Kenntnis d. Ödemgiftes 880.

Gaswechsel s. Respiration, Lunge.

Geburtswege, Infekt. 470.

Gefässe, Durchlässigk. 78; CO_2-Wirk. 680; pharmak. Studien am Splanchnicusgefässgebiet; zentrale u. periphere Gefässwirk. 693; Wertbest gefässverengernder Mittel 717; s. a. Kreislauf.

Geflügel, Pflanzencarotinoide u. Wachstum; Blutfett u. Eiproduktion 956.

Geflügelcholera, Bacillus 508; Galloserin-Behandlg. 773; Immunserum 780.

Gefrierpunktsbestimmung 54.

Gehirn, Lit. 251; Zus. 251; Pigmente; Vork. von Bi; beim Shock 252; Durchströmung d. Medulla 253; d. Schlachttiere als Nahrungsmittel 400; Cerebroside 952, 953.

Geisteskrankheiten, Ca- u. Mg-Geh. des Blutes 79; Blutzucker 93; Silbersalvarsan 676; Dementia praecox 85.

Gelatine, Schrumpfungs- u. Diffusionsstruktur gegerbter; Gelbild. u. Hydrolyse d. Gelatinesols 1; Absorpt. von Wasser 2; Einfl. d. Elektrolyte 10, 917; Präzipitation 10; Kristallisationserscheinungen in Formaldehdd-Gelatine-Gallerte 13; Nährwert 384; Leimkraftfutter 588; Leimgallertfutter 593; Best. in Futtermitteln 595; Wirk. intravenöser Injekt. 653; H-Ionenkonz. u. Verflüssigung 908; Neutralsalze u. Quellung 913; Neutralsalze u. Viskosität 914; Alkoholfällbarkeit 914, 917; osmot. Druck d. Lösungen 915; Fällung durch Salzmischungen 917.

Gelbfieber, Ätiologie 857; Leptospira icteroides 857, 858.

Gelenkerkrankungen, Wirk. von Sanarthrit 651.

Gelenkrheumatismus, Urotropinbehandlg. 608.

Gemüse, Trocken — 356, 357; Verdaulichk. 386; Spinat, Karotten 393; Zus. u. Abfall 402; antiskorbutische Eig. 972.

Gentiana, pharmac. wichtige Arten 684.

Gerste, zur Ernährung 338.

Geruch, elektr. Ladungserscheinungen bei Zerstäubung 265; absorbierendes Vermögen gegen Strahlungswärme u. Riechkraft 266.

Geschlechtsdrüsen, innere Sekretion; Lipoide d. weiblichen 275; Einfl. d. Grippe 471; Einfl. d. Röntgenstrahlen 689.

Geschlechtskrankheiten, Eigenblutbehandlung 781; s. a. Gonorrhoe, Syphilis.

Geschmack, Physiol.; Konst. u. — 253.

Getreide, Hordeïn u. Bynin 9; s. a. Weizen usw.

Gewebe, Katalasewirk. 100; Indikanretention 282; Indikatoren in tierischem 296; Temp. entzündeter 322; Autolyse 552; wirksames Prinzip d. retroperitonealen 645; Säureanhäufung 680; Bestrahlung 688.

Gicht, Lit. 331; Harnsäure- u. Essigsäure-Mol. im Blute 83; Purinstoffw. 331.

Gifte, Einfl. auf Adrenalinaussch. 272; Heloderma 298; Schlangen 298, 299; Bienen 299, 884; blasenziehende Käfer 299; kutane Schädigungen 601; physik. Theorie 697; physiol. Wirk. d. Skorpiongiftes; d. Spinnengiftes 883; vergl. a. Vergiftungen.

Ginseng, therap. Wirk. 685.

Gitalin, pharmak. Wirk. 714.

Globulin, d. Sammetbohne (Stizolobin); d. Buchweizens; d. Cocosnuss; d. Jackbohne 909.

Globinurie 463.

Glukosamin, biochem. Charakter 29.

Glukosidase, synth. Wirk. 487.

Glukoside, Dest. unter vermindertem Druck 61; Synth. durch Emulsin, Glukosidase 487, 488; in Hakea laurina; Orchideen; α-Naphthylglukosid; in Populus; Alkoholglukoside 488, 499; Struktur u. Emulsinwirk. 530; s. a. unter Pflanzenphysiologie.

Glukuronsäure, im menschl. Blute 128; Tetralyl — 701.

Glutamin, — haltige Polypeptide 21; Maximum d. Bild. im Org. 961.

Glutaminsäure, Oxyglutaminsäure 45; Verb. mit β-Naphthalinsulfochlorid 56.

Glycerin, Ersatz durch höhere Alkohole 25; Darst. durch Gärung 495, 546 ff.

Glykämie, u. Kreislauf d. Leber 236; u. Nebenniere 273, 280; s. a. Blutzucker.

Glykogen, bei Verwundungen; Verteilung in Leberlappen 236; Bild. aus Fett 327.

Glykokoll, Methylenblau-Redukt. 45; Bild. durch Isaria densa 499; Stoffw. 609; zwei Formen 923.

Glykolsäure, Zers. durch Organzellen 283; als intermediäres Stoffw.-Produkt 327.

Glykosurie, nach Unfällen; Schwellenwerte 457; Aussch. von Hexosen bei Milchzuckerzufuhr; experimentelle 458, 459; u. Carbonaturie 460; durch Phlorrhizin; durch Zinksalze 461; bei Diabetikern nach Überschreitung d. Toleranz; Toleranz d. Nieren für Glukose 474; Bestreichen d. Pankreas mit Adrenalin 475; Zuckeraussch. bei kranken Haustieren 573; durch Suprarerin u. Ernährung 722; Einfl. von Brenztraubensäure 977; vergl. a. Diab. mell.; Phlorrhizin, Pankreasdiab.

Glyoxal, im intermediären Stoffw. 327.

Gold, Best. im Gewebe 48; Giftigk. d. kolloidalen; Lokalisation 669; Wirk. d kolloidalen auf Herz usw.; Krysolgan bei Tuberkulose 670.

Gonokokken, Färbung; Züchtung 516; Antigene 892.

Gonorrhoe, Terpentinölinjekt. 623; Milchtherapie 655; Injekt. von $NaCl$-$CaCl_2$-Lösungen 659; Protargol 665, 666; Collargol; Choleval; Argochrom 666; Zibosal 668; u. parenterale Injekt. 683; Tebelon 684; Komplementbind. 832; Arthigonbehandlg.; Lipovaccin; Vaccinetherapie 871.

Granugenol, bei Pferden 605.

Grippe, Harn 467, 468; Einfl. auf weibl. Geschlechtsorgane 471; elektive Färbungsmethode d. Bazillen 512; Bakteriologie 512, 513; Chininbehandlg. 633; Eucupin 635; Adrenalin 645; Autoplasmatherap. 651; Milchtherapie 654, 655; Injekt. von Zinnoxyd 668; Malafebrin 683; experim. Unters.; Ätiologie; Epidemie 1918—19 759; Übertragung; Pathogenität d. Virus; filtrierbarer Virus; Pfeifferscher Bacillus; Mischinfekt. mit Kokken; Schutzkörpermangel 760; Serumunters. über d. Ätiologie 761; Komplementbild. 761, 832, 880; Bakteriotherapie 768; bakteriotherap. Prophylaxe 769; Vaccine 769, 770; Vaccine-

Behandlg. 770, 773; Schutzimpfung 773; Serumtherapie 778; Diphtherieserumbehandlg. 779; u. Tuberkulose 795; u. Tuberkulinreakt. 796; verschied. Rassen d. Bacillus 815; Agglutination, Serumreakt. 816; Serodiagnostik 832, 880; Gifte d. Influenzabacillus 881; Pirquetsche Reakt. 885.
Guanidin, u. Blutzucker 94; im Muskel bei Tetania parathyreopriva 248; — Basen u. Stoffw. 370, 983.
Guanin, in d. Milch 135.
Guanol, Betaïnspaltung durch d. Bakt. 556.
Guanylsäure, Darst., Fällbarkeit 19; Spaltung 911; kristillisierte 912.

Hämagglutinine, Unters. 824, 894.
Hämatin, Vork. im Serum 83; Jodhämatin 105.
Hämatochylurie 467.
Hämatoporphyrinurie 465, 477; congenita 478.
Hämochromatose 467.
Hämochromogen, Darst.; Redukt.-Grad u. spektrosk. Eig. 68.
Hämocyanin, Unters., Redukt. 291, 292, 299.
Hämoglobin, Lit. 67; Nomenklatur d. Blutfarbstoffe; Einfl. von Adrenalin; d. Alterns; Arbeit u. — Geh. 67; kolorimetr. Best. 68, 929; Redukt. durch Nitrit 69; Best. 70; Chem. d. Blutfarbstoffs; Lichtabsorpt. neutraler Lösungen; Absorpt.-Verhältnis 104; Giftigk. d. Oxy — 652; Einfl. aromat. Nitrokörper 703; als Antigen 764; Best. bei Kindern 929.
Hämoglobinometer, Eichung 68.
Hämoglobinurie, nach Marsch 464.
Hämolyse, hämolyt. Wirk d. CO_2 auf mit Seife, Galle usw. präparierte Körperchen 110.
Hämolysine, Lit. 825; Spezifität; Absättigung d. hämolyt. Vermögens frischer Sera; hämolyt. Icterus; experim. Purpura; sekundäre — bei mit Ricin gespritzten Kaninchen; serolog. Verh. d. Hammelblutrezeptoren 825; heterogenetische 826, 896; Reakt. von Sachs u. Georgi 826; antimenschl. bei d. Wa.-R. 838; Unters. 894; gegen Hammelblut im Pferdeharn 896.
Hämorrhagien, Anti-Serum 781.
Halogen, Best. in org. Subst. 49; s. a. Chlor, Brom, Jod.
Harn, Lit. 176, 947; Blutnachw. 69; Diamagnetismus 74; Nachw. von Methylenblau 178; Hypophysisextrakt u. Menge 180; Energiegeh. 193; neue kolloidchem. Reakt. 196; Ambardsche Konstante 324, 325; Mikroskopie 464; oxydierende Wirk.; Weisssche Reakt.; spezif. Stoffe bei Lungenkranken 466; Schleimgärung 467, 501; Grippe 467, 468; Giftigk. 468.
Bestandteile: Harnstoffbest. 80, 81 82, 121, 180, 181, 947; Acetonkonzentration 95; individuelle Schwankungen im N; Tag- u. Nachtschwankungen im N; CO_2-Geh.; P-Best. 181; NH_3-Best. mit Nesslers Reagens; Cl-Geh. u. Konservierung mit Chlorofarm; J-Aussch.; Aussch. von SiO_2; C-Best.; Aussch. u. Best. von As 182; Best. u. Aussch. von Hg; Citronensäure darin; Aussch. von Taurin; Cholingeh. 183; Nachw. u. Aussch. von Chinin; von p-Oxyphenylessigsäure; Acidose bei Pneumonie; Nachw. von Trinitrotoluol 184; Oxyproteïnsäure bei Krebs 186; Aceton, ketonbildende Subst. 187, 188; NH_3-Best. durch Mikrokjeldahl 193; Cystin dess.; Hg-Geh. bei Arbeitern 194; Ameisensäuregeh. 195; Alkoholgeh.; Aussch. von Chinidin 196; Acetonbest. 203, 204; Best. von Acetessigsäure 203; NH_3 u. Magensekretion 211; N-Verteilung bei verschied. Rassen

in Singapore 325; Vitamin darin 335; Eiterbest. 467; Chlorgeh. u. Pituitrin 723; Harnsäurebest. 947; Mikrokjeldahl; Aussch. aromat. Oxysäuren; Bild. d. Indikans 918; s. a. Mineralstoffwechsel.

Harnblase, u. Prostatasekret 648; u. Na-Carbonat 659.

Harneiweiss, Lit. 179; Nachw., Best. 179, 186; Einteilung d. Albumine im menschl. Harn; Nachw. von Pseudoalbumin u. Eieralbumin; Eiweissquotient; Oxyproteïnsäure im Harn 186; Best. d. Eiweissquotienten 197; Unterscheidung durch Präzipitinreakt. 803.

Harnfarbstoffe, Lit. 465; Indolinjekt. u. Indoxylurie; Urobilinogenurie; Hämatoporphyrinurie; Porphyrinurie 465; Urobilinbest. 466, 948; Reakt. von Weiss; Wirk. d. Alkalien 466; Diazoreakt. 478; Reakt. mit Dimethylaminobenzaldehyd 480.

Harnfermente, Amylase 97; Aussch. von Tyrosinase 188.

Harnreaktion, u. Magensaftsekretion 183; Best. d. Acidität; Säureaussch. bei Pneumonie 184.

Harnsäure; Absorpt.-Vermögen für Farbstoffe; Zustand in Lösung 43; Hydurilsäure; methylierte; Methyloxalursäure 44; Ausfallsbedingungen 54, 55; — u. Essigsäure-Mol. im Blute 83; Bedeutung für d. Org.; Ursprung 331; Geh. im Blute 934; Best. in Blut u. Harn 917; Einfl. hoher Eiweissgaben u. von Aminosäuren auf d. Aussch. 963: Physiol. d. endogenen 964.

Harnsedimente, Mikroskopie; im plastischen Bilde 464; Hämosideringranula 467; Tyrosin 468.

Harnsekretion, u Hypophysisextrakt 180, 723; u. Kriegsernährung 181; Gesetz d. Sekretion d. Nierenepithelien 188; Diureseversuche mit Na-Cl-Lösung bei versch. Zuführung 189; Tag- u. Nachtaussch. 324; u. Adrenalin 641; u. Hypophyse 648; vergl. a. Diurese.

Harnsteine, Cystin 194; Harnkonkremente im Nierenbecken 464.

Harnstoff, Konst. d. Carbamide; Zers. durch HNO_3; Best.; Schiffsche Reakt.; u. Hypobromit; u. Formol 43; Cyansäure als Zwischenprodukt bei d. Oxyd. org. Subst. 44; Best. im Blut 80, 81, 82, 119, 120, 121; im Harn 80, 81, 82, 121, 180, 181, 917; Harnstoffgaben u. Rest-N d. Blutes 82; d. Placenta 276; Nährwert für Hefe 491; Synth. durch Urease 532; Best. mit Xanthydrol 923; — Bild. u. Muskelgewebe 852; Bild. in d. Placenta 955.

Harnstoffausscheidung, Retention bei Nephritis 177; bei Verwundungen 178; verschied. Einflüsse 178, 179; Wirk. von Adrenalin, Pituitrin 179, 180; u. Atophan 371.

Harnzucker, Lit. 187; Nachw., Best. 187, 198; Retention in d. Niere 187; Best. durch Cu Phosphat 197; Aussch. bei gesunden Männern 199; Permeabilität d. Glomerulusmembran 201, 202; schwerreduzierendes Kohlenhydrat (Arthritose) 202; Zuckeraussch. bei normalen Hunden 203; bei kranken Haustieren 578; s. a. Diab. mell., Glykosurie usw.

Haut, Fermente; schwarzer Farbstoff 267; Ionendurchlässigk. beim Frosch 285: Reizung durch Yperit; Absorpt. von Yperit 609; Toxodermie durch Pflaster 612; Temp. nach Campher- od. Terpentinöleinreibung 621; Verätzung durch Schmierseife; Kalkstickstoffdünger 681; Verätzung durch Brom 682; Sonnenbestrahlung, Höhensonne 687, 688; Schutzfunkt.; Immunhautverpflanzungen 761; Arzneiexantheme 985; Einw. d. Röntgenstrahlen 986.

Hautkrankheiten, Thorium- u. Doramadbehandlg. 690.

Hefe, Lit. 490; Nukleïnsäure 17. 18, 911, 912; in Butter 145; für d. wachsenden Org. 339; als Nahrungsmittel 346; Verwertung im Org 391; u. Konzentration d. Würze; Fettbild; Bios 490; Stickstoffw.; Nukleïngeh.: Assimilation von Milchsäure 491; Brenztraubensäurebild. 491, 494; Spaltung von Benzol- u. Eiweissverb.; Verh. zu Farbstoffen; Enzyme 492; Katalasewirk. 492, 537; d. Membran beraubte — Zelle 493; Wirk. oberflächenaktiver Stoffe; Hefeextrakt u. Wachstum 494; Verwertung von Amiden 534; N-haltige Bestandt.; Saccharomyces thermantitonum 535; Temp.-Anpassung· Säurebild. 536; Wachstum in alkalischen Lösungen 538; Invertase ü. Gärungsenzyme einer Oberhefe 53[illegible]; Darst. hochaktiver Saccharasepräparate 5 9; Saccharasegeh. u — Bild. 540; Einfl. von Temp. u. Acidität auf d. Saccharasebild.; Temp-Empfindlichk. d. Saccharase 541; Metabolin u. Antibolin 549; Einfl. daraus gewonnener Stoffe auf d. Gärung 544; Verwertung von Brauereihefe im tier. Org. 589; lebender u. toter Hefe 590; autolysierter Saft bei Lymphangitis 6 3; Vitaminansprüche 979; antineurit. Subst.; — Vitamin u. Reisdiät 970; vergl. a. Alkoholgärung.
Helminthiasis, Komplementbind. 835.
Heloderma, Gift 298.
Herdreaktionen, Spezifität, diagnost. Bedeutg. 884.
Heroin, Nachw. in Leichen 48.
Herz, Gasw. beim Frosch; Ernährungsstörungen u. Traubenzucker 250; enzymat. Ursprung d. — Schlages bei Fundulus 2[illegible]3; u. p_H-Wert d. Durchströmungsflüssigkeit; O_2-Mangel u. refraktäre Periode 602; Wirk. von Curare 628; Atropin 629; Veratrin 631; Chinin 632; Arzneimittel bei — block 637; u. Adrenalin 642, 643; Einfl. von Sr 661; Wirk. kolloidalen Goldes 6[illegible]0; Pharmak. d. hinteren Lymphherzens d. Frosches; Stanniusligatur am Frosch — 694; — Nerven in d. Chloroform- u. Chloralhydratnarkose 697; Chinin bei — Flimmern 712; Wirk. d. Saponine 717; Cholsäure u. Frosch — 727; Lipoide 952.
Herzkranke, Nierenfunkt. 178; Blutgase 316; Dextroseinfusionen 611; CO_2-Bäder 687.
Herzmittel, Wertbest. durch intestinale Einführung; Verodigen 714; vergl. Digitalis, Strophanthin.
Heufieber u. Pollen 407; Optochinbehandlg. 634; aktive Immunisierung 775.
Heumehl, Nährwert beim Menschen 393
Hexamethylentetramin, Spaltung 60.
Hexonbasen, einiger Fleischeiweissverb. 400.
Hexosaminsäuren, epimere 921, 922.
Hippursäure, Bild. u. Funkt.-Prüfung d. Niere 178.
Histamin, Benzoylderivat 56; in Muskeln bei Gasbrand 249; in d Hypophysis; bei d. Eiweissspaltung 274; gefässerweiternd. Wirk., Shock 617; aus Histidin 980.
Histidin, Gew. 46; Benzoylderivat 56; Bakt.-Spaltung 980; — u. Hypophysenextrakt 647.
Hoden. Granulation von Wunden durch — Brei 650; Testogan u. Thylygan 651; intraskrotale NaCl-Injekt. 658.
Höhenklima u. Blut 76; u. Milchsäuregeh. d. Blutes; u. Blutviskosität 103: u. Blutgiftanämien 113; Atmen im Hochgebirge 307.
Höhensonne, Einfl. auf d. Haut 687, 688.

Hogcholera, Konzentration d. Serums 779.
Holz, Verdaulichk. 575, 586.
Homotropine, pharmak. Eig. 713.
Honigtau, Melicitose darin 287.
Hordeïn, Idendität mit Bynin 9; Lysin als Spaltprodukt 910.
Horn, Deuterokeratose daraus 21.
Hühnertyphus, Vaccinebehandlung 772.
Huhn, Blutfett 292; Wachstum in Gefangenschaft: Fütterung mit Körnergemisch 578; Fütterung mit Ca-Salzen 598.
Humanol, Verwendg. in d. Chirurgie 25.
Humor aqueus, Physiol. 267.
Hund, Blut 71; normale Zuckerausscb. 203; Purinstoffw. beim dalmatinischen Zughund 331; Blutzucker 458; Urobilinaussch. 466; Erythrocytenzahl 581.
Hunger, gastrischer 210; Mechanismus; bei Carenz 211; u. Trypanosomeninfekt.; Parasitenvermehrung dabei 517.
Hydantoin, Derivate 922.
Hydatidenflüssigkeit, Titration d. antigenen Wirk. 835.
Hydrobenzoin, Verh. im Org. 703.
Hydrochinin, Verh. im Org. 109.
Hydroxyphenylmilchsäure, aus Tyrosin 979.
Hydurilsäure u. Derivate ders. 44.
Hyosciamin, Mg-Zahl 628.
Hyperglykämie s. Blutzucker, Diab.
Hypertention, Phathogenese d. primären 333, 483.
Hypophyse, Hypophysin Lit. 273; chem. Biologie 270; Hypophysalin 271; Wirk. auf Ösophagus 273; Wirk. von Vorder- u. Hinterlappen 274, 275; Histamin darin 274; Einfl. auf Respir. 311; Hypophysin u. Adrenalin 644; wirksame Subst.; Histamin u. Extrakt; Einfl auf Wachstum 647, 964, 966; auf d. Niere 647; Wirk. auf Wasser- u. NaCl-Aussch. 648, 723; auf Speichelsekretion; auf d. isolierte Darmschlinge 648; Wertbest. 717; Wirk auf Harnkonz. 723; Hypophysin bei Typhusschutzimpfung 766.

Icterus, Blutkörperchen 72; u. Cholangien 238; hämolyt. 239, 242, 471; neonatorum 471; Hautverfärbung bei Säuglingen u. Mohrrübengenuss; künstl. durch Nitrofarbstoffe 472; Antispirochätenserum bei Weilscher Krankheit 780.
Imidazolyläthylamin, Synth, Tenosin 618.
Immunisierug, aktive Lit. 765; passive Lit. 776; keimfreie Aufbewahrung von Impfstoffen 765; gegen Malleus 771; Meningealreakt. nach Autoserum-Injekt; Prüfung von Typhusserum 776; per os gegen Ruhr 854; Entstehung u. Spezifität bakteriolyt. Immunkörp. 896 s. a. d. einzelnen Krankheiten.
Immunität, gekreuzte 732; bei d. episkotischen Lymphangitis; natürl. gegen Spir. icterohaemorrhagiae 753; bei Fleckfieber 756; foudroyante Hyper —; bei Darmverschluss; Immunitätsfragen u. Gewebskulturverfahren 762; Rolle d. Blutplättchen; Fette bei Immunprozessen 763; bei Carcinommäusen 849; Natur d. Dysenterie — 854; erworbene gegen tier. Parasiten 860; Jodstärkereakt. zur Eiweissbest. 865; — u. Anaphylaxie 902.
Impfstoffe, keimfreie Aufbewahrung 765; Auswahl physik. u. chem. Mittel zur Herstellung 866.

Inanition u. Blutkörperchenresistenz 109; Ernährung bei schwerer 385.
Indikan, Nachweis im Liquor 257; Retention im Gewebe 282; Nachw. im Harn 465; Bild d. Harn — 948.
Indikatoren, Thymolsulfophthaleïn 48; Farbenpapiere 50. 51; Elektrometer als Titrier —: Titration mit oberflächenaktiven Stoffen 51; im tier. Gewebe 296.
Indol, Bild. durch Colibazillen 499, 562.
Indoxylurie, beim Frosch nach Indolinjekt. 285, 465.
Infektion, Lit. 744; u. Blutzucker 93, 94; Ernährungstherapie bei Kindern 398: durch Fingerberührung 502: Proteïnkörper-Therapie 652: latente 744, 745; u. Abkühlung 745; bei epidemischer Meningitis 748; neuer Faktor bei ders. 852; experim. bei Ascidia 861.
Infektionskrankheiten, Werden u. Vergehen 851; s. a. d. einzelnen.
Inosit, Hexaphosphorsäureester; Bild am Licht 30; Verh. im Org. 983.
Insekten, Giftwirk. flüchtiger Stoffe 290; sterile Aufzucht von Maden 295, 296; blasenziehende Käfer 299; Verdauung von Pflanzen 301; Ernährung u. Symbiose bei Tsetsefliege 302.
Inulin, Verh. im Org. 922.
Invertase, aus Oberhefe 538; Darst. hochaktiver Präparate 539; Geh. u. Bild. in d. Hefe 540: Einfl. von Temp. u. Acidität auf d. Bild.; Temp.-Empfindlichk. 541.
Ionen, Wirk. Lit. 657; — Antagonismus bei sensorischer Reizung 660.
Ionenkonzentration, Best. 50.
Isocapronamid, durch Eiweissdest. 8.

Jackbohne, Globulin 909.
Jarisch-Herxheimersche Reaktion 733.
Jod, jodometr. Studien 49; mikrokristallograf. Nachw. im Blute 105: Aussch. im Harn 182; im Speichel 182, 662; u. Haarlosigk d. Schweines 268, 573; Bind. in d. Schilddrüse 279; zur Desinfekt. d. Hände 522; Giftfestigk. von Spirochäten gegen J-Verb. 565; Aussch. bei Haustieren 573: u. Atemzentrum; — Therapie 662; Wirk. auf fibröse Knoten; Wirk. bei Asthma; bei Erysipel; bei Dysmenorrhoe; bei Sporotrichose; Einfl. auf Zirkulation 663: Dijodyl u Jodaussch.; Jodkur mit Alival 664; — Stärkereakt. zur kolorimetr. Eiweissbest. bei Immunitätsprozessen 865; Verb. in d. Thyreoidea (Thyroxin) 954; Jodexanthem 985.
Jodcalciril, Wirk. 662.

Kacepe-Balsam 615.
Käse, Lit. 155: reifender; Camembert —; Roquefort in Mähren: Spalen —; Fettgeh. u. Wassergeh. 155; Käsestoffformel für Milch; Gouda —; Mikrobenflora im Grana — 156; Penicillium bei d. Bereitung 157; Gerinnung u. Beschaffenheit d. Milchkoagulums 173; kaseïnspaltendes Vermögen d. Milchsäurebakt. 174; Bestandt. d. Emmentaler — 175.
Kafirin, Nährwert 346; Hydrolyse 909.
Kakodylsäure, gegen Lichen 672.
Kalium, Best. 48; u. respirat. Zentrum 253; diuretische Wirk. d. Acetats; Radioaktivität; u. Vagushemmung 660; Gleichgewicht mit Uran 730; wehenerregende Wirk. 731; Best. im Blute 936.

Kalkstickstoff, Hautentzündung 681.

Kalorimetrie, bei Casseopea 958; u. Diät 959.

Karotten, Ausnutzung 393; u. Pseudoicterus 472; Fütterungsversuche 969; antineuritische Subst. 970.

Kartoffel, als Nahrungsmittel 347; — Kraut als Brotzusatz 389; Ernährung damit 391, 392, 969; Rohrzuckerbild. beim Trocknen 4 9; Vergift. durch solaninhaltige 474, 630; Wirk. von Fusarium 492; Tyrosinase 554; Verfütterung d. Krautes 576, 577; Solaningeh. u. Vergift. 709.

Kaseïn, Unters.; Einw. von Lauge; Chemie d. Kaseïnate 9; spez. Gew.; d. Frauenmilch 134; Nährwert von hydrolysiertem 384; bei d. Milchtherapie 726; Darst. 912.

Kastration, durch Cholin 275.

Katalase, d. Blutes u. d. Gewebe 100; d. Leber 236; d. Muskeln 250, 251; d. Darmschleimhaut 51; bei Ascaris 287; u. Diastase, Peroxydase 484; in Hefe 492, 537; d. Gewebe u. Hunger; in Proteusstämmen 497; Wirk. pyretischer u. antipyret. Subst. auf d. Bild. 497, 604; u. Alkoholvergift.; Rolle beim Shock 555; d. Bakt.; Spaltung von H_2O_2 556; Geh. im Blute u. Erregungen 604; — Wirk. d. Weizens 975; in Vegetabilien 978; Beziehung zu tier. Organen 979.

Kataraktlinse, Zus. 278.

Katarrhe u. Nebennierenextrakt 645.

Kathodenstrahlen, biol. Wirk. 688.

Katze, Blutzucker 92; Ca-Geh. d. Blutes bei kalkbehandelten; Ca-Geh. d. Organe 116.

Kaulquappen, u. Organextrakte 724.

Kefir, Unters. 147, 165.

Kephalin, Struktur 952, 953.

Keratin, im Pflasterepithel 2; Deuterokeratose 21.

Kieselsäure, Aussch. im Harn 182.

Kinder, Blutbild u. Adrenalin; Blutbild bei Scharlach 112; Ernährung u. Blut 114; Wasserstoffw. 321, 354; Ernährung 353, 354; Wirk. d. Kriegskost 394ff; Mastkuren bei Ruhr 398; Hämoglobinbest. 929; s. a. Säuglinge.

Kleiderlaus, Lebensfähigk. 518.

Kleie, Nährwert 576.

Klima, Wirk. auf Stoffw. 365; s. a. Höhenklima, Wüstenklima.

Knochen, Lit. 246; Zahnkaries 207, 246; Bild; Parathyreoidtherap. u. Verkalkung 246, 646; N in Zähnen; Vork. von Selen 246; biolog. Wertigk. von — Präparaten 384.

Kochsalzlösung, isoviskóse 657; intraskrotale Injekt.; hämorrhagische Diathese u. hyperton. — 658.

Kohle, Adsorpt. von Elektrolyten, Schwermetallionen u. OH-Ionen 65, 66; von Farbstoffen 66; — Therapie 6-6.

Kohlenhydrate, Lit. 28; physiol.-chem. Unters.; Melicitose in d. Manna d. Douglastanne 28; Einfl. auf Nährwert d. Eiweisses 348; Sparwirk. 350; aus Flechten 544.

Kohlenhydratstoffwechsel, Unters. 199; u. Thyreoidfütterung 269, 369; u. Nebenniere 281; bei Enten 284; d. Glukose im Fieber 332; Einfl. von Vitamin 334; dens. beeinflussende Subst. u. Beriberi 340; Zuckerminimum 359.

Kohlenoxyd, Best. im Blute; zur Blutvolumbest. 930.
Kohlenoxydvergiftung, Unters. 41, 685, 686; u. respir. Kapazität d. Blutes 312
Kohlensäure, Wirk. auf Gefässe 680; Reizwirk.; in d. Therapie 681; Bäder 687.
Kohlenstoff, Best. im Harn 182.
Kolloide, elektr. Eig. 1; lichtelektr. Empfindlichkeit von Gelen 4, 52; u. Strophanthin 52; Viskositätsbest. 54; Osmose u. Quellung disperser Systeme 64; amphotere 907.
Kolorimeter 925.
Kolostrum, biolog. Einstellung d. Neugeborenen 158.
Komplement, Lit. 829; unvollständige Nahrung u. Bild. 810; Erhaltung d. Wirksamkeit; Verlust d. — Wirk. im Meerschweinchenserum bei versch. Temp.; Einfl. d. Schütteln d. Serums 829; Schutzwirk. gewisser Subst. auf Alexin u. Ambozeptor gegenüber ultraviolettem Lichte; Fehlen im Insektenblut; abnorme antikomplementäre Wirk. 830; hämolyt.; Antilysine d. menschl. Blutes 898; u. anaphylak. Shock 902.
Komplementbindung, zum Nachw. von Ricin 596; — Reakt.; mit Antigenen von Calmette u. Massol bei Tuberkulose 830, 899; bei Tuberkulösen; bei säurefesten Bakterien 831; bei Gonokokkeninfekt.; zur Unterscheidung Typhus Schutzgeimpfter u. Typhusinfizierter; bei Cholera; bei Grippe 832; Rotz 832, 833; Fleckfieber 833; Malaria; Varicellen; Lyssa 834; bei Helminthiasis 835; s. a. Wassermannsche Reaktion.
Konstitution u. physiol. Wirk. 625, 626, 690.
Koprosterin 24.
Kornrade, Nachw. in Mehl 804.
Krätze, Ristinbehandlg. 683.
Krankheitsdisposition u. vegetatives Nervensystem 115.
Krapp, bei Tuberkulose; Lupus 624.
Kreatin u. Kreatinin, im entnervten Muskel 248; Oxyd-Produkt 248, 249; im Froschmuskel bei d. Umklammerung 262; Übertragung durch Placenta 276; Unters. bei Verdauung verschied. Eiweisskörp. 325; Bild. im Org.; Herkunft 326, 363, 961; — Koeffizient u. Muskulatur; Aussch. bei Störungen d. Muskelstoffw. 361; Aussch. bei Schwangerschaft u. Geburt 363; Kreatinurin u. Diab. 462; Aussch. bei Wiederkäuern 573; Best. im Blute 934; Ursprung 960, 961; kolorimetr. Best. 961.
Kreatinurie, bei Erwachsenen; bei Frauen 960; u. Acidose bei Kindern 961.
Kreislauf, gekreuzter 603; u. Chenopodiumöl 657; Einfl. von Jod 663; Einfl. d. Bäder 686; Wirk. von Adrenalin 720; Einw. von Salzlösungen 729; u. Ruhrgift 878.
Kresole, Desinfekt.-Wert; Ersatzstoffe 518.
Kriegskost u. Harnsekretion 180; u. Magensekretion 209; Kriegsernährung 342; Einfl. auf d. Neugeborenen u. Kinder 353, 394, 395, 396; Blockade 389; u. Diab. 457.
Kropf, u. Trinkwasser 850, 905.
Krysolgan, bei Tuberkulose 670.
Kupfer, Adsorption durch Cu $(OH)_2$ 65; oligodynam. Wirk. 521, 522; Toxikologie d. Salze von Aminosäuren 669; in Organen, Ausscheidungen, Lebensmitteln 926.
Kynurensäure, Bild. aus Tryptophan 364.

Lab, Labpulverbereitung 155; Chymosin u. Pepsin 224, 226.

Lachs, Veränderung bei d. Laichwanderung 957.

Laktase, Nichtbild. bei erwachsenen Tieren 489.

Landwirtschaft, Lit. 572; Blut d. Haustiere 572; Zuckeraussch. bei kranken Haustieren 573; Bleivergift.; Jodaussch.; 573; Wollertrag d. Schafe; Giftwirk. von Düngemitteln bei Schafen 594; $CaCl_2$ u. $CaCO_3$ bei Milchtieren 597; Fütterung mit Ca-Salzen 598; Assimilation von Kalk- u. Phosphorsäure im Org. 599; Vergift. von Ziegenbock durch Nitrobenzol 613; Kornfrüchte als alleinige Nahrung; Baumwollsamenmehl 982; s. a. Rind, Pferd, Schwein, Futtermittel, Fütterungsversuche.

Leben, aseptisches 334.

Lebensdauer, Einfl. d. Nahrung 957.

Lebensprozess, Temp.-Koeffizient 959.

Leber, Lit. 235; Antithrombinbild. 88, 89; Stoffwechselpathologie; bei Autolyse d. Leiche; respirat. Stoffw. 235; Kreislauf u. Glykämie; Glykogen bei Verwunderungen; Speicherung von Metallen u. Metalloiden, Kohlenhydrate; Fettsäurestoffw.; Vagus u. Gasstoffw; Verteilung von Blut, Glykogen u. Fett in d. Lappen; Erregungen u. Katalase 236; antitoxische Wirk. gegen Serum; Verteilung von Fe; Funkt.-Prüfung; Galaktoseprobe 237; Beständigkeit d. Esterase; peptolyt. Vermögen bei P- u. Chloroformvergift. 238; Entstehung d. Acetonkörp. 241; Aktivierung d. Muskelkatalase 251; Purinstoffw. u. Durchblutung 371; Zuckerretention 458; Wassergeh. bei Carcinom 470; bei P- u. Chloroformvergift. 490; Versuche mit Antigenen u. Antikörp. an überlebender 862.

Lecithin, Best. in Lebensmitteln; Reakt. 24; Hydro — u. Cephalin 26; u. Wachstum bei Crustaceen 285; Darst. 920.

Lepra, Übertragung auf Affen 751; Komplementbind. 831.

Leptospira icteroides bei Gelbfieber 857, 858.

Leuchtgas, Vergift. 686.

Leukocyten, Lit. 827; bei Pneumonie; Einfl. v. Sekretin 73; Einw. von Stärke 74; Fehlen von Tryptophan in verdauten 84; Proteasen 99; Lipoidase, Lymphocytenlipase 100; Glykogenbild. nach Stärkezufuhr 112; Nachw. in Milch 142, 155; Peroxydase 496; u. Chinin 632; — Therapie 650; u. Tuberkulose; spez. Subst. darin bei immunisierten Tieren; Pyotherapie bei Fleckfieber, Lymphangitis 827; vergl. a. Blutbild.

Leukocytose, nach Muskelanstrengung 74; durch AgJ 665.

Leukogen, bei Dermatosen 683.

Lichenase, bei Invertebraten 300.

Licht, Sonnenbestrahlung; Rotlichttherapie 687, 688; Veränderung d. bestrahlten Gewebe 688; Wirk. von α-Strahlen 690; Wirk. auf überlebende glattmuskelige Organe 742; Radiologie 743; Höhensonne 687, 688, 986.

Linamarin, Synth. 489.

Linse, Zus. d. Katarakt. — 278; Philothion darin 490.

Lipase, des Blutes 100; Best. im Darm 222; im Magen 949.

Lipoidbindungsreaktion 887 ff.

Lipoide, im Blute 131; u. Tuberkuloseresistenz 749; als Antigen 763.

Liquor calbonis detergens, Herstellung 686.

Lösungen, H'- u. OH'-Gleichgewicht 927.

Luciferin 297, 298.

Luminal, bei Singultus 610; Narkose dadurch 621; Vergift. 622; mikrochem. Reakt. 698.

Lunge, proteolyt. Enzyme 277; Permeabilität f. NH_3 307; elastische Kraft 308; Pathol. d. Zirkulation 314; Wasserausssch. 321; Resorpt. u. Ödem 469; Eindringen von Medikamenten 601; Schädigung durch Injekt. von Ölen 608; Chlorwirk. 681; Adrenalinlungenödem 721; phagocytäre Eig. d. Alveolarzellen 827; Extrakt u. Blutgerinnung 938.

Lungenödem, als Todesursache 469; durch Adrenalin 721.

Lungenseuche, Komplementbind. 835.

Lupine, als menschl Nahrungsmittel 346, 975; — Brot 391.

Lupus, Verwendung von Krapp 625.

Lymphangitis, Pyotherapie 65', 827; u. Hefesaft 683; Toxin-Antitoxin-Methode bei ulceröser 790; Infekt., Sensibilisation u. Immunität 753.

Lymphe, Diamagnetismus 74; Gerinnung 86: Viskosität 103.

Lysin, physiol. Eig. 520; des Hordeïn 910; Einw. von salpetriger Säure 923.

Lyxose, Darst. 921.

Mäusetyphusbazillen, Vork. 511.

Magen, Lit 209: Sekretionsablauf; Einfl. d. Trinkens auf d. Verdauung 209; gastrischer Hunger 210; Eintritt von Duodenalinhalt 210, 212, 213; Hungermechanismus bei Tauben, Amphibien u. Reptilien; Hunger u. Appetit im Fieber; Hunger, Appetit u. Sekretion bei Carenz; Sekretion u. Harn-NH_3 211; Einfl. d. Wassertrinkens 212; elektrolyt. intrastomachale Leitfähigk.; Gerinnung d. Milch darin; Einfl. d. Carbolsäure auf d. Durchlässigk. für Eiweiss 213; Schutz gegen Enzyme 214; Milchsäure darin 214; Ursprung d. Schmerzes bei Geschwür; Rückstände d. Verdauung 215; Einleiten d. Pankreassaftes 216; hyaline Subst. aus Mageninfus 225; zeitl. Ablauf d. Eiweissverdauung 228; Verdauung u. Resorpt. d. Eiweisses 229: Bakteriologie 230; Chloride u. Automatie d. Froschmagens 260; Wirk. von Bier beim Wiederkäuer 573; celluloselösender Aspergillus im Pansen 574: Wirk. von Drogen 629; Verätzung durch $ZnCl_2$ 680; Nebenwirk. von As- u. Salicylpräparaten 734; Total-P; Aminosäuren-N; Lipase 949.

Magendarmschleimhaut, Albumosen darin 209.

Magenkrankheiten, HCl beim Ulcus 211, 214; Anacidität d. Kriegsteilnehmer: Probemahlzeit 214; Funkt.-Prüfung d. Magens; Schmerz bei Geschwür; Magenschleim u. Biuretreakt. 215; Motilität u. Acidität, Röntgenbild u. Probesuppe; Fadenprobe 231; Krebs u. Urobilinogen 465; Höllenstein bei Geschwür 732.

Magensaft, Lit. 208; Sekretion u. Harnreakt. 183; Citronsches Acidimeter; Aciditätskurve; Best. d. Acidität 208; NaCl-arme Diät bei Nierenkranken; Einfl. d Kriegskost; Sekretion bei Schwangeren 209; Einfl. von Organextrakten: Einw. von Wärmeapplikation 210: bei Magen- u. Darmgeschwüren; NH_3 darin 211; bei Malaria 214: Zucker darin nach Phlorrhizin 217; Bedeutung d. Magen-HCl 223; Oberflächenspannung 228; keimtötende Wirk. 518: Adrenalin u. Sekretion 646; Diastase darin bei Potamobius 956.

Magnesium, Best. kleiner Mengen 48: Geh. im Blute 79; — Stoffw. 329, 962; Ausnutzung nach Karotten, Spinat 393; Heilwirk. bei Oxalatvergift.: bei Serumkrankh. 661; — Perhydrol 737; Mikrobest. im Blute 936.

Magnetempfänglichkeit, org. Flüssigk. 53.

Mais, zur Ernährung 338, 339.
Malafebrin, bei Grippe 683.
Malaria, Cholesterinämie 97; Adrenalin, Physostigmin u. Blutbild. 111; Chinintherapie 184, 631, 632; Magensaft 211; Mobilisierung; Therapie 517; Methylenblaubehandlg. 624; Komplementablenkung 634; Adrenalinwirk. 645; Nukleïninjekt. 654; Salvarsan 673, 674; Einfl. auf Wa. R. 841.
Malleus s. Rotz.
Maltafieber, Serodiagnostik 814.
Malz, Wirk. auf Skorbut 973.
Mangan, Wirk. d. kolloidalen 664.
Mannit, u. Bact. coli 498
Margarine, Wasserbest. 145, 146; Nährwert 146.
Masern, Blut 71; Agglutination 816.
Mastitis, d. Kühe 168, 171; Eukupinbehandlg 634.
Mehle, Viskosimetrie; Backfähigk. 345; Nichteiweiss-N; Nährwerte 346; Kornradenachw. 596, 804; vergl. a. Brot.
Meinickesche Reaktion 805, 806, 887, 888, 889.
Mekonsäure, Darst. u. Verh. einiger Derivate 701.
Melanin, Bild. bei Ringtauben; bei Crustaceen 296.
Melicitose. aus Douglas-Manna 28; im Honigtau 287.
Melissinsäure, Unters. 24.
Melissylalkohol, Unters. 24.
Meningitis, Diagnostik 255; Art d. Infektion 748; Schutzimpfung 770; Serumtherapie 777, 781.
Meningokokken. Wirk. d. CO_2; in Militärschlafhütten; gramnegative ähnliche Diplokokken 511; — Agglutinin im Liquor bei Affen 814; Antigene 892.
Menstruation. Blutverlust 78.
Mercaptane, durch Gärung 550.
Merocitin, d. Reises 337.
Metabolin, d. Hefe 512.
Metalle, Speicherung in d. Leber 236; oligodynam. Wirk. 521, 522, 566, 567, 568; kolloidale u. Staphylokokken 522; Schwermetalle u. isolierter Darm 669; s. a. d. einzelnen.
p-Methoxyphenylpropionsäure, Verh. im Org. 614.
Methylalkohol, Nachw. 47; Giftwirk. 605.
Methylenblau, Nachw. im Harn 178; bei Malaria 624; therap. Verwendg. von Argochrom 666.
Methylguanidin, im Fleisch 249.
Methylguanidobuttersäure, Verh. im Org. 363.
Methylguanidocapronsäure, Verh. im Org. 363.
Methylguanidoglyoxylsäure, aus Kreatin 248.
Methylharnsäure 44.
Methyloxalursäure, Konst. 44.
Miesmuschel, als Nahrungsmittel 401.
Milch, Lit. 133; Bild u. Ernährung 133; H-Konzentration; HCl-Bind.-Vermögen; spez. Gew. von Asche u. Kaseïn 134; Formen d. N in proteïnfreier; Adenin u. Guanin; Kuh- u. Büffelmilch; eines Rehkalbes; Schafmilch; Citronensäuregeh. u. Hitze 135; Citronensäurebest. 136; Kriegsmilch 139; Leukocyten-

Nachw. 142, 155; altmelker Kühe 146; brünstiger Kühe 149, 150; biolog. Einstellung d. Neugeborenen auf d. Eiweisskörp. 158; Abbau d. Eiweisskörp. durch Pepsin u. Pankreatin 159; Eiweisskörp. d. Kuhmilch 161; Wirk. auf glatte Muskeln 162; freie Milchsäure in saurer 172; Gerinnung u. Beschaffenheit d. Coagulums 173; antiskorbut. Subst. 335; wasserlösl. Vitamine 336; Wertigk. d. Eiweisskörper für d. Wachstum 398; nichteiweissartige N-haltige Bestandt.; Cholesterin 944; physik.-chem. Zustand d Eiweisskörp. 944, 945.

Bakteriologisches: Kontrolle; norm. Eig. durch Züchtung geeigneter Bakt.; Tuberkulose d. Kalbes vom Muttertier; Entwicklung von Typhusbazillen; Aussch. d. Bac. abortus 154; Milchsäurebakt.; Aromabild beim Rahm; säurebildender Bacillus 155; Mikrobenflora im Granakäse 156; Keime d. seuchenhaften Verkalbens 167; Euterentzündung 168, 171; Bac. coagulans aus Rahm 172; Biorisator 946; vergl a. Käse.

Milchanalyse, Lit. 136; Berechnung fettfreier Trockensubst. 136 140; Berechnung von Durchschnittswerten; fett- und laktosefreier Extrakt 136; Trockensubst.-Best. ohne Formeln 136, 137; Berechnung d. Wasserzusatzes 137; Berechnung d. Entrahmung 137, 138; Entrahmung u. Wässerung; Essigsäurereagens für d. Valentasche Probe; Proben u. Probenahme; persönlicher Fehler u. Refrakt. 138; Milchserum 138, 139; Kryoskopie; elektr. Leitfähigk. 139; Salpetersäurenachw.; Einfl. von Bichromat; verdorbener Milch 140; Nachw. von Carbonatzusatz; Molekularkonstante geronnener Milch; Trockensubst.-Best. von Buttermilch; Nach. von H_2O_2; Stallmist u. Nitratreakt ; Laktodensimeter; Eiweissbest. 141; Milchzuckerbest. 141, 142, 163; Fälschung mit Santen; Nachw. von Leukocyten; Probeheber 152; Alkohol- u. Kochprobe 163; Reduktaseprobe 166.

Milchdrüse, Bild. von Zucker darin 158; Wirk. von Mammaextrakt 725; synth. Fähigk. 943.

Milchfermente, Lit. 147; d. Schafmilch 135; Filtrierung; Peroxydasen 147, 166; in alkoh. Milchprodukten 165; Reduktaseprobe 166.

Milchfett, Calibrierung d. Butyrometers; Hoybergs Meth. d. Best. 142; fehlerhafte Berechnung d. Geh ; Methode von Adam zur Best.; Niederschlag bei d. Gerberschen Best ; Ätherrückgew.; Seife aus Fettrückständen 143; Einfl. d. Unterernährung 148; Schnellmethode zur Best. 163; Cholesterin d. Milch 944; Einfl. d. Futters auf d. Geh. 946; s. a. Butter.

Milchgerinnung, im Magen 213; Hitzegerinnung 945.

Milchpräparate, Lit. 146; gezuckerte, kondensierte Milch 146; Piezometer; Trockenmilch-Verfälschung; Yoghurt, Kefir; Vergärung gezuckerter kondensierter Milch 147; Abbau durch Pepsin u. Pankreatin 159; alkoholische 165.

Milchsäure, Thiophenreakt. 47; Höhenklima u. Geh. im Blute 103; Optimalbedingungen für — Bakt. 155; freie in saurer Milch 172; kaseïnspaltendes Vermögen d. — Bakt. 174; im Magen 214; im Muskel 259; Einfl. auf Körperwärme 313; im Blute nach Zuckerinjekt. 459; Assimilation durch Hefe 491; Wachstumsgeschwindigk. d. Bakt. 558; Heredität; Gewöhnung u. Variabilität d Bakt. 559; Wirk. auf Atmungszentrum 608.

Milchsekretion, Wirk. von Aolan; Narkose; Physiol. 134; Pituitrinextrakt 134, 648; Beziehung zum P- u. Ca-Stoffw. 945; u. nährstoffarmes Futter 946.

Milchtherapie 654; bei versch. Krankh. 654, 655, 726.

Milchwirtschaft, Lit. 147; Tabellen zur Prüfung d. Milch 147; Arbeiten darüber; Zus. d. Milch; Buttermilch; Milch aus Marokko 148; Milchergiebigkeit im Kriege; Unterernährung u. Milch 148, 149, 167, 945; Erblichkeit d. Güte d. Milch; Einfl. d. Stallfütterung; Einfl. d. Proteïne auf d. Produktion 149; Zus. bei brünstigen Kühen 149, 150; Einfl. von $CaCl_2$ auf Milchleistung 149; abnorme Milch; erstickte Milch; Zurückhaltung; für Zucht geeignetes Alter: Zus. ägyptischer 150; ägypt. Ziegenmilch; biochem. Unterschiede zwischen Kuh- u. Schafmilch; ostfriesisches Milchschaf 151; Milchkontrolle im Kleinbetrieb; Versorgung d. Grosstädte; Zwangswirtsch.; Sozialisierung; Milchnot; Niedergang d. europäischen; drohender Zusammenbruch; Marktmilch 152; Milchversorgung in Baden; Molkereiwesen in d. Türkei; Verstadtlichung in Berlin; Betriebsverluste in Molkereien; Verpackung d. Molkereiprodukte; Handzentrifugen; gutes Melken; Al für Gefässe; Betriebskräfte; Kühlmaschinen; Scheuerlauge 153; Abwässer; Eichung d. Geräte 154; Milchkontrolle 154, 155; Gerinnung 155; Milch für d. Jugend 165; Unters. d. Milch von 5 Kühen 167; Euterentzündung 168, 171; Milcherzeugung 573; $CaCl_2$ u. $CaCO_3$ bei Milchtieren 597; Art d. Eiweisses u. Milchproduktion 944; Zus. während der Kriegszeit 946; P- u. Ca-Stoffw. d. Milchkühe 981; hausgewachsene Rationen 982.

Milchzucker, neben Glukose 28; Nichtbild. eines o-Tolythydrazons 29; Best. in Milch 141, 142, 163; Bild. in d. Drüse 158.

Milz, Fe-Verteilung 237; peptolyt. Vermögen bei P- u. Chloroformvergift. 238; Einfl. auf Gasw. 320; u. Adrenalin 645; Rolle beim Rückfallfieber 857; protoklastische Enzyme 955.

Milzbrand, Antigen dess. 763; Schutzimpfung 772; Wirksamk. normalen Serums 779; Präzipitinreakt. in d Fäces bei Tieren 804; Agglutination 815; anaphylakt. Erscheinungen bei Impfung 845; Auslese d. phagocytablen Keime 850.

Milzbrandbazillen, Butylenglykolbild. 500.

Mineralstoffwechsel, Lit. 328; anorg. Bestandt. in d. Ernährung; Säuregeh. d. Nahrung u. Eiweissbedarf 328; NaCl Aussch.; org. u. anorg. Stoffw.; Chloride d Harns; Sulfate u. Chloride d. Harns; $CaCl_2$ in d. Ernährung; Ca- u. Mg Stoffw. 329; Fe-Aussch. 330; Zn im menschl. Körp. 330; u. Nordseeklima 365; Einfl. auf Eiweissstoffw. 366; nach Karotten, Spinat 393; d. Pferdes 573; Zufuhr von $CaCl_2$ usw. 597, 598; Assimilation von Kalk u. Phosphorsäure im tier. Org. 599; Einfl. d. HCl bei Hunden 962; bei experim. Acidose 963.

Mistel, blutdruckherabsetzende Wirk. 685.

Mittelmeerfieber, Serotherapie 870.

Modenal 672.

Mohn, Blindarmentzündung nach Genuss 627.

Molche, Schilddrüse u. Geschlechtscharaktere 290.

Molekulargewicht, Best. 54.

Molkereien s. Milchwirtschaft.

Mollusken, Hämocyanin 291, 292, 299, Hydrogenase bei Pholas 298; Immunität gegen tier. Perasiten 860; Kalorimetrie d. Cassiopea 958.

Morbus Addisonii, Gasw. 321.

Morbus Brightii, Nierenfunkt. 192.

Morphin, Hyperglykämie dadurch 461; Unters. über — Alkaloide; Wirk. auf Alkalireserve; Vergift. u. Scheintod; Diacetyl — 626; u. Schilddrüsenwirk. 627; Scopolamin — 630; bei Chlorvergift. 739.

Mucine 910.

Mukoitinschwefelsäure, Konst. 910.

Mukonsäure, Verh. im Org. 698.

Multanin, Wirk. 661.

Muskarin, Pt-Doppelsalze 61.

Muskelarbeit, Einfl. auf Hämoglobingeh. 67, 68; auf d. Blut 68. 114; u. Leukocytose 73; Einfl. auf Blutzucker 92, 130; u. Blutviskosität 103; u. CO_2-Abgabe 310, 317.

Muskeln, Lit. 247. 957; Darst. von Taurin aus Haliotis — 47; Einfl. auf Blutzucker 92; Wirk. d. Milch auf glatte 162; Kohlenhydrate 236; Cl u. Gefäss —; gestreifte u. KCl; Säurebild. u. Totenstarre 247; chem Eig.: Guanidingeh. bei Tetania parathyreopriva; Rest-N bei Nephrectomie; Atrophie entnervter; Kreatingeh. entnervter 248; Histamin bei Gasbrand; Giftigk. zerriebener 249; Einw. chem. Produkte; Organextrakten 250, 649; Katalasegeh. 250, 251; Unters. über d. — Kontraktion 257; Atmung d. Froschmuskulatur 258; Milchsäureverbrennung in d. Erholungspause 259; Einfl. von KCl. NaCl, $CaCl_2$ u. Zucker auf d. Autonomie d. Froschmagen 260; Bedeutung d. Phosphorsäure; Einfl d. H-Ionenkonzentration 261; — Tonus; Kreatiningeh. d. Froschmuskeln bei d. Umklammerung 262; u. Kreatininkoëffizient; Kreatininaussch. bei Störungen d. — Stoffw. 361; Zuckerretention 458; Wirk. d Lokalanästhetica 620; Atropinwirk. 628, 643; u. Adrenalin 643; Giftigk. zerriebener 650; Wirk. von Novocaïn auf normale u. tetanisierte 706; Adrenalin u. Blutkreislauf 720; — Ermüdung u. Adrenalin 721; Dextrosebest.: glykolyt. Eig.; u. Harnstoffbild.; Lipoide; Ernährungsversuche an überlebenden 952; d. Königslachses bei d. Laichwanderung 957.

Mutaflorbehandlung d. Ruhr 686, 751.

Myasthenia, Gasw. 321.

Nährböden s. unter Bakterien.

Nährwert, von Margarine 146; Maiseiweiss 338, 339; Gerste 338; Unters. 344; d. Osseïns 345; Brot 345, 346; Kafirin 346; d. Eiweisses 348, 349; d. Fische 356; geminderter d. Nahrungsmittel 360; d. Pflanzenzellen; Proteïn von Körnerfrüchten 377; Leim, Knochenpräparaten 384; Hefe 391; Fichtenrinde 392; Heumehl; Spinat, Karotten 393; prakt. Bedeutung d. Nährwertbegriffes 399.

Nahrungsmittel, Lit. 341; Lecithinbest. 24; Bleibest. 48; Beurteilung vom chem. u. physiol. Standpunkte 341; Verdaulichkeitsverhältnisse 344; Verwertung d. Hefe 346; Lupine 346, 9 5; Kartoffel 347; Bedeutung d verschiedenen für d Ernährung 350; Nährwertkonzentration; Konservierung 355; Nitrite in Wurst- u. Fleischwaren; mikrochem. Unters. von Wurst- u. Fleischwaren; Fische 356; Trockengemüse 356, 357; Gift- u. Nutzpilze; birmanische Bohnen 357; indochinesische Würzen 357, 358; Fette u. Fettsäure als solche 358; gehärtete Fette 358 359; Zucker u. Alkohol; Bromatik; Kolloidchemie u Nahrungsmittelchemie 359; schleimige Zersetzung 360; Ausnutzungsversuche 382; Leim, Knochenpräparate u. Extrakte 384; Lupinenbrot 389; Hexonbasen einiger Fleischeiweissverb. 400; Hirn u. Rückenmark d. Schlachttiere 400; Miesmuschel 401; Zus. von Gemüse u. Gemüseabfall; Sättigungswert 402;

Nebenprodukte d. Bieres 576; serolog. Unters. 596; biolog. Wurst- u. Fleischunters.; Nachw. von Kornrade im Mehl 801; Nahrung u. Lebensdauer 957; Ausnützung; Vollkornbrote 975; Zinkgeh. 976; s. a. Mehl, Brot, Ernährung usw.

Naphthalin, Vergift. 612.

Narkose, Einfl. auf Blutkörperchen 72; Harnstoff- u. Zuckergeh. d. Blutes 82; Einfl. auf Laktation 134; Scopolamin-Morphin 630; Stickoxydul Sauerstoff 686; Theorie 695, 696, 731.

Narkotica, Temp. u. Oberflächenspannung; Konzentration in Blut u. Geweben 603; u. Diurese 605; Ätherinjekt., Äther u. Peritonitis; Chloräthyl 605.

Natrium, Best. 48; Na-Carbonat u. Blase; Synergismus u. Antagonismus von Na u. Ba 639; Best. im Blute 936; s. a. Kochsalzlösung.

Nebenniere, Lit. 270; Chromreakt. d chromaffinen Gewebes; Lipocholesterin darin; Cholesterin in d fötalen; chem. Biologie 270; Wirk. von Arzneimitteln auf d Aussch. 271; Wirk. von Giften 272; Rückenmark u. Sekretion; Nerven u. Aussch.; bei Gasgangrän; Adrenalingeh. bei Infekt. 272; Blutstrom u. Sekretion; nervöse u. toxische Schädigung 273; u. Hyperglykämie 273, 280; Adrenalingeh. u. Schilddrüsenfütterung 280; u. Kohlenhydratstoffw. 281; Extrakt bei Katarrhen 645; Einfl. von Diphtherietoxin 872; chromaffine Subst. 955; s. a. Adrenalin.

Neosalvarsan 674 ff.; Wirk. auf Paratyphusbaz. 521; spirillizide Wirk. bei Sklerose 735.

Neotannyl, therap. Verwendung 662.

Nephrektomie, u. Eiweisszerfall 370.

Nephritis, Ca-Geh d. Blutes 115; Basensäuregleichgewicht d. Blutes; Harnstoffretention 177; Nierenfunkt. 192; Gallenfarbstoffaussch. 210; Ambardscher Koëffizient 332, 372; eiweissfreie 462; im Felde 463; nach Theobromin 464; Acidose bei Ur Nephritis 664; Ur-Nephritis beim Hunde 731; Blutlipoide 939.

Nerven, Lit. 251; CO_2 Bild. in H_2; Cocaïn u. CO_2-Bild 252; Säure als Ursache d. Übererregbarkeit 252; Stoffw. d peripheren 255; Lähmung durch Curare usw. 628; Tod durch Injekt. von Nervensubst. 650; Atmung; Salze u. Stoffw. 953.

Nesslerisation, zur Harnstoffbest. 947.

Neugeborene, biolog. Einstellung auf d. Eiweisskörp. d. Milch 158; Gewichtsschwankungen 323; Gewicht im Kriege 353; Harnsäuregeh. d. Blutes 934; vergl. a. Säugling, Kind.

Neuralgien, Vaccineurinimpfung 776.

Nickel. in gehärteten Fetten 919.

Nicotin, u. Adrenalinaussch. 271; Antagonismus gegen Curare usw. 628; Vergift.; Wirk. 635.

Niedere Tiere, Lit. 284; Senfgas u. Meeresorganismen 285; Ca bei Phasmiden; Honigtau d. Pappel 287; Arginase; Darmresorpt. bei einigen Wirbellosen 295; Biolumineszenz 296, 297; Einfl von Temp. u O_2 auf wechselwarme Tiere; Lichenase im Darm bei Invertebraten 300; Antikörp. bei marinen Wirbellosen 861; vergl. a. d. einzelnen Klassen.

Niere, Lit. 176; Einfl d. Bluttransfusion 75; Pigmentzellen; Funkt. bei Hydronephrose 176; Funkt. bei Nephritis: Menge d. secernierenden Gewebes; Funkt.-Prüfung 177, 178; Funkt. bei Herzkranken; Funkt. u. Hippursäureaussch.; spez. Diurese 178; Regulierung d. Wirksamkeit 179, 18 ; Retention für Zucker 187; Kolloide ders. u. Funkt. 189; Wasseraussch u. Wasserhaus-

halt; Arbeit d. kranken 190; Funkt.-Störung bei Morb. Brightii; Funkt. u. Darmverschluss, Proteosevergift. 192; Permeabilität d. Glomerulusmembran für stereoisomeren Zucker 201; für Galaktose 202; peptolyt. Vermögen bei P- u. Chloroformvergift. 238; Wirk. d. Hypophysenextraktes 647; u. Diuretica 665; Schädigung ohne Eiweiss 668; s. a Harnsekretion.

Nierenkranke, Rest-N d. Blutes 122; Arbeit d. Niere 19?; NaCl arme Diät u. Magensaft 209; CO_2-Spannung d. Blutes 319; N-Aussch.; Fehlerquellen bei Unters. 382; Urobilinurie 465; Bedeutg. d. Diuretica 912; s. a. Nephritis.

Ninhydrinreaktion, Fehlerquellen 551.

Nirvanal, in d. Kinderheilk.; bei Epilepsie; Vergift. 922.

Nitrobenzol, Vergift. 612, 613.

Nitrokohlenwasserstoffe, Vergift. 612, 613; Einfl. auf Blutfarbstoffe 703.

p-Nitrophenylessigsäure, Verh. im Org 984.

Nitrosprengstoffe, Vergift. 613.

Novasurol, therap. Verwendg. 667.

Novocaïn. aromat. Analoga 619; Vergift. 620; Wirk. auf normalen u. tetanisierten Muskel 706.

Nukleïn, Stoffw. 19; Geh. in Hefe 491.

Nukleïnsäure, analyt. Best. 3, 910; opt. inaktives Na Salz 14; zusammengesetzte 16; d. Hefe 17, 18, 911. 912; Adeninmononukleïd 18; Adenosinphosphorsäure daraus; Guanylsäure 19, 911; u. Schlangengift 298, 791; aus Torf 509; gefässverengernde Wirk.; pyogene Wirk. 653; bei Malaria 654; Uracilcytosinnukleotid; Struktur d. Purinmononukleotide; d. Weizens 911.

Nukleoproteïd, d. Schilddrüse 269.

Nukleotide, Spaltung durch Pikrinsäure 918; s. a. Nukleïnsäure.

Nutramine, Bedeutung 333.

Oberflächenspannungen von Bakterienaufschwemmungen 891.

Ochronose 473.

Ödem, malignes; alimentäres; Wasserabsorp.; experimentelles 468; — Krankh. 480; epidemisches 482; nach Atophan 616; s. a. Gasödem.

Öle, Injekt. vegetabilischer 623.

Ölkuchen, Nährwert 577.

Ölsäure, Bedeutung bei Anämien 698.

Oligodynamische Wirkung, Unters. 521, 522, 567. 568; u. grampositive Bakt. 56?.

Oocytin, Zus. 288.

Ophthalmoblenorrhoe, Milchinjekt. 655; Chemotherapie 659; Wirk. von hyperton. Salzlösungen 729

Opium, Vergift 922; Pantoponismus 627.

Opiumalkaloide, chem. Bau u. Wirk. 613.

Optochin, Wundbehandlg. 524; bei Augenkrankheiten 570; Wirk. auf Strepto- u. Pneumokokken 570, 571; Heufieber; Ulcus mollis; Amplyopien 634.

Orchideen, Glukoside 488.

Organe, Lit. 2 6; Ca-Geh. bei Katzen 116; Albumosen darin 209; Esterasegeh bei P-Vergift.; peptolyt. Vermögen bei P- u. Chloroformvergift. 238; Cholesteringeh. 276; Fluor darin 777; Bromnachw. 282; Glykol- u. Oxalsäure in Organzellen 283; bei P- u. Chloroformvergift 490; Lokalisation von Gold 669; Lichtwirk. 742; Wirk. von X-Strahlen 743; Beziehungen zur Katalase 979.

Organextrakte, Einfl. auf Magensekretion 210; auf Muskelfibrillen 250; u. Daboia-Gift 298, 791; u. Hyperglykämie 459; d. retroperitonealen Gewebes 645; wirksame Bestandt. versch.; Wirk. auf willkürl. Muskeln; Drüsenextrakte u. Vasomotoren 649; Hodenbrei 650; Ovaradentriferrin; Testogan; Thelygan; Corpus luteum-Präparate; Sanarthrit 651; Wirk. d. Extrakte von Torpedo 655; Wirk. auf Kaulquappen 724; Wirkung von Mammaextrakt 725; piperidinartige Wirk. 985.

Orikinase, im Pferdespeichel 581.

Orthoform, in d. Psychiatrie 921.

Osmose, disperser Systeme 64.

Osseïn, Nährwert 345.

Osteomalacie, u. Unterernährung 472.

Ovarium, innere Sekretion 275; Organotherapie, Ovaradentriferrin 651.

Oxalsäure, Best. 47; Zers. durch Organzellen 283; Bild. im Org. 327; durch Gärung 501; Heilwirk. von Mg- u. Ca bei Vergift. 661.

β-Oxybuttersäure, Best. im Blute 939, 977; Best. im Harn 977; Injekt. 983.

Oxycarbonylverbindungen, pharmak. Wirk. 727.

Oxydasen, Unters.; Oxyhydrase; biochem. Erscheinungen d. Oxydoredukt. 303; Annahme entbehrlich 739; in Vegetabilien 978; s. a. bei Pflanzenphysiologie.

Oxydation, Lit. 303, 958; Mechanismus ders. im Körp.; u. Nahrung; Succinioxydon; im menschl. Org.; β-Oxyd. im Org. 314; Wirk. d. Nahrung dabei 555; Biochemie 739.

Oxydationsmittel, Pharmak. 737, 738; resorptive Wirk. 738.

Oxyglutaminsäure, Darst. Eig. 45.

Oxyhydraromatische Körper, Verh. im Org. 984.

Oxymethylbrenzschleimsäure, im Org. aus Chitose 983.

Oxymethylfurfurol, Eig. 47.

p-Oxyphenyläthylamin, physiol. Wirk. 985.

p-Oxyphenylessigsäure, im Harn 184.

Oxyphenylmilchsäure, Bild. im Org. 364.

Oxyphenylpyruvinsäure, Verh. im Org. 364.

Oxyphenylserin, u. Adrenalin 56.

Oxyprolin, Darst. d. Stereoisomeren 57.

Oxyproteïnsäure, in Urin u. Blut bei Krebs 186.

Oxysäuren, Aussch. d. aromat. 948.

Ozäna, Bakteriologie 515; Eucupin 635.

Palmitinsäure, Ausnutzung von Palmitinsäure u. Palmitaten 920.

Palthé-Sennesblätter, Wirk. 656.

Pankreas, Lit. 216; Insuffizienz; innere Sekretion; Ableitung d. Saftes in d. Magen; Fettresorpt. nach Entfernung; proteolyt. Aktivität d. Präparate 216; Zucker darin nach Phlorrhizin 217; Funkt. u. Diagnostik 232; Amylosepräparate 485; — Vergift. 649; Trypsinogen im fötalen 949; Enzyme; Vitamin u. Sekretion 950; Injekt. d. Emulsion bei Diab. 977; Wirk. von Oxyphenyläthylamin auf d. Sekretion 985.

Pankreasdiabetes. Einfl. d. Bluttransfusion 95; Abbau d. Kohlenhydrate; Unters. 460.

Pankreatin, Abbau d. Milcheiweisskörp. 159.

Pansentätigkeit, u. $BaCl_2$ 661.

Pantoponismus 627.
Papaïn, beeinflussende Faktoren 978.
Paraffin, Schädigung nach Injekt. 605.
Paralyse, Stoffw. 372; Silbersalvarsan 676; Entstehung 761; Treponema ders. 856.
Paratyphus, Bazillenträger 746; Epidemiologie 751; Agglutination 813; Reprodukt. d. Infekt.; Sensibilisierung durch Galle 854.
Paratyphusbazillen, Differenzierung 505, 506 ff.; in Gallenblase; Leberabszess; biochem. Eig. 506; u. Neosalvarsan 521; Virulenz 751.
Pektase, in Pflanzen 489.
Pellagra. künstl. Erzeugung bei Hunden 339; bei Ratten 379; — erzeugende Diät 973, 974.
Pentosane, Best. 30.
Pepsin, Abbau d. Milcheiweisskörp. 159; Reinigung; Best. 208; — u. Gallensäuren; Reindarst,; Beziehung zum Chymosin 224, 226; hyaline Subst. aus Mageninfus 225; Wirk. auf saure Syntoninlösungen 226; Wert käuflicher Präparate 227.
Peptide, Methylierung 3, 22; glutaminhaltige 21; cystinhaltige; physiol. Synth. 22; Einw. von Pyrrolidonylchlorid auf Leucinäthylester 23; s. a. Polypeptide.
Pepton, Herstellung für bakteriol. Zwecke 3; Wirk, nach Leberausschaltung 89; peptolyt. Vermögen d. Organe bei P- u. Chloroformvergift. 238.
Periarteritis nodosa 470.
Peritonitis, Ätherbehandlg. 606.
Permeabilität. Messung 925.
Peroxydasen, d. Milch 147; u. Diastase, Katalase 484; d. Leukocyten 496; Unters. 554; in Vegetabilien 978.
Pertonal, Zus., Wirk. 921.
Pest, Therapie 683; Herstellung von Serum 779.
Pfeifferscher Bacillus, Indolbild. 513.
Pfeilgift 628; — Pflanze 636.
Pferd, Gallenfarbstoffnachw. in Blut, Galle, Harn 239; fettähnliche Subst. im Glaskörp. 278; Bleivergift., Jodaussch.; Mineralstoffw. 573; Kot 574; Ernährung mit Meeresalgen 579; Erythrocytenzahl; Orikinase u. Ptyalin im Speichel 581; Petrolkalkwasserbehandlg. bei Räude 605; Lymphangitis 753; Druselymphe 772; Serumbehandlg. d. Gelenkerkrankung bei Füllen 779; Serum bei Druse; Serotherapie mykotischer Erkrankungen 780.
Pflanzenphysiologie, Lit. 403, 976.
Osmotische Eig. der Zelle: selektiv-permeable Eig. d. Samenhaut 403; Imbibition pflanzl. Zellenwandungen in Elektrolytlösungen 421.
Allgemeiner Stoffwechsel: Bild. von Inosit u. Hexylenaldehyd am Licht 30, 435; Ablauf Verh. org. Subst. in Pflanzen; stoffliche Vorgänge bei Helianthus annuus; Nährstoffe in Blättern d. Waldbäume 423; Verbreitung d. Oxalate 403, 425; lebende Materie u. Proteosomen 422; mikrochem. Beobachtungen an d. Blattzellen von Elodea 423; Aggregationserscheinungen in d. Tentakeln von Drosera 424; Rolle d. Oxalsäure; enzymatischer Abbau d. Oxalat-Ions 425; Nitratreduktion durch Keimlinge 976.
Chemische Zusammensetzung, Zellmembranen: Mikrochemie; Cystolithen u. Ag.; d. Meeresalgen; Peucedanum; Same d. Silberahorns; Lactaria piperita 404; Tormentol aus Potentille; Zus. von Rhizoctonia; zersetzter Rüben; Rinde von Geoffrya; von Croton gubouga; Bulbus Scillae; Altheewurzeln; Valeriana offic.;

Loganbeere; Kohlpalme; Konst. d. Capsaicins; Vanillin in Kartoffelblüten; Haferpflanzen; weiches Getreide 405; Polygonum: Biochemie d. Zellwand u. d. plasmatischen Grenzschichten 426.

Chlorophyll, Kohlensäureassimilation: Chlorophyllkorn als Redukt.-Organ; Bild. von —; bei Alpen- u. Ebenenpflanzen; Chemismus; Photosynthese d. Formaldehyds u. Zuckers; Lokalisation d. chem. Arbeit; C-Ernährung d. Kulturpflanzen; Ausnutzung von Glukose u. Lävulose durch höhere Pflanzen 406; Phytol; Silberredukt. durch Chlorophyllkörner 428; Schicksal bei d. herbstlichen Laubverfärbung 429; Geschwindigk. d. CO_2-Zers. in Zellen 430; Assimilationsproblem, Isomerisation d. CO_2-Moleküls 431: spez. Assimilationsenergie 432; Sekret d. Chloroplasten 433; Fettspeicherung immergrüner Laubblätter; Assimilationssekret von Vaucheria 434; Bild. von Inosit u. Hexylenaldehyd am Lichte 30, 435.

Eiweisskörper, Stickstoffassimilation: Inhaltskörp. d. Myriophylllum-Trichome Proteïnextrakt d. Rayweedblütenstaubes; Pollen u. Heufieber 407; N-Formen d. keimenden Lupine; organ. Ernährung grüner Pflanzen; Stoffw. in Weizenkeimlingen; Proteïnstoffe d. griechischen Heues 408; Nukleïnsäurederivate aus Torf; Indigocarmin zum Färben d. Zellkernes; Nitrat- u. Nitritassimilation 409; Eiweissstoffw. u. Vergilben d Laubblätter von Tropaeolum 435; Eiweiss- u. Säurebild in Laubblättern; Ninhydrin als mikrochem. Reagens auf Aminosäuren 438; Hexamethylentetramin als N-Quelle für pflanzl. Org. 439.

Kohlenhydrate: Rohrzuckerbild. in Kartoffeln; Mikroorganismen in d. Rohrzuckerfabrik; Zuckergeh. von Sorghum 409; Umwandlung von Inulenin in Asphodelus-Knollen; phosphororg. Reservestoffe d. grünen Pflanzen; Na-Salz d. Inosithexaphosphorsäure 410; Säurewirk. u. Bild. löslicher Stärke bei Schimmelpilzen; Bild. lösl. Stärke im elektiven N-Stoffw. 439; Amyloid in jungen Pflanzenorganen; Darst. von Rohrzucker aus pflanzl. Objekten 441; Acetylgeh. d. Lignins 442.

Fette, ätherische Öle, Harze, Kautschuk: Öl von Hevea; Phenol in Blättern von Coleus; Fett von Basia 410; Fettbild. in Pflanzen, Hefe; Alkohol aus Tee-Öl; Öl von Cymbopogon 411; Harz von Daniella, Hazonigia; Kondensation ungesättigter Verb. in Beziehung zu Terpenen, Harzen, Kautschuk; Hevea-Kautschuk; Anlagen-Kautschuk; Viskosität von Kautschuklösungen 412; Lipoide in Pflanzenzellen 442; Lipoid im Plasma bei Monotropa u. Orobanche 443; Phosphatide d. Pflanzenreiches; Vulkanisierung d. Kautschuks 444.

Alkaloide, Glukoside, Gerbstoffe: Alkaloide bei Verwundungen d. Pflanzen 412; Chinaprobeanstalt auf Java 412, 413; Coffeïn in Ilex vomitoria; Saponine von Chenopodium Quinoa, Euphorbia; Blausäure in Linaria, Farnkraut; Isopyrum; Synth. von Depsiden, Flechtenstoffen, Gerbstoffen; Tannin; Hamameli-Tannin; Chebulinsäure; Gerbstoff d canadischen Schierlings; biol. Bedeutung d. Gerbstoffe 413; Coca von Java 445; elektr. Leitfähigk. d. Galläpfelgerbsäure 446; s. a. Glukoside.

Farbstoffe: Anthocyan u. respir. Gasw.; Anthocyanfrage; Licht u. Anthocyan; Anthocyanbild.; Farbstoffe d. Russulaceen; in d. Beeren von Epheu; d. Hagebuten, Holunderbeeren; roten Erbsengallen; Farbenänderung d. Anthocyane 414; d. Blütenstaubes d. Ambrosia; d. Gamwood, Barwood, Sandelholz; Carotin in Peziza 415; Carotin — u. Xanthophyllgeh. d. Herbstblätter 446.

Chemische Reizwirkungen, Gifte: Salzlösungen u. lebende Pflanzen; Mineralstoffe u. Keimung; Wirk. d. Ammoniumsalze: d. $MgCO_3$; d. Ca-Salze u. Saughaare d. Wurzeln; Versuche mit Reizstoffen 415; Mn u. Leguminosen; Antagonismus von Mn u. Fe; Fluoride u. Vegetation; Bodenaldehyde 416; Elektrolyt u. Bewegungen von Chlomydomonas 448; oberflächenaktive Stoffe u. Samen; stimulierende Wirk. d. Mn; Giftwirk. d. Pyro- u. Metaphosphorsäure 449; Leuchtgaswirk. 450; Einfl. arseniger Säure 976.

Pflanzenenzyme: Eindringen von Verdauungsenzymen in Pflanzenzellen 228; Wirk. auf org. Stoffe 416; Verteilung d. Invertins in d. Rübe; d. ölhaltigen Samen; Kartoffeldiastase d. Knollen; Oxydationsvermögen d. Wurzeln; Konservierung d. oxydierenden Enzyme bei Pilzen; Oxydasen u. Peroxydasen; Glycerophosphatase; Urease von Robinia; Urease einheimischer Samen 417; d. Sojabohne 418, 451; pflanzl. Proteasen 450; Melaninbild. im Kartoffelsaft 451; oxydierende; Kartoffeltyrosinase 554.

Mineralbestandteile: Aschengeh. verschied. Pflanzen; Einfl. von Bodenart u. Dünger auf d. Asche; im vergilbenden Laubblatt 418; d. Weymouthkiefer; d. etiolierten Pflanzen; Wirk d. Säuren auf d. Zus. d. Asche von Sterigmatocystis; Mais in rein mineralischer Lösung; Mg in Blättern u. Assimilationstätigkeit; Wanderung in d. Jackbohne 419; Mn-Speicherung in Wasserpflanzen: Phosphat-aussch. in d. Stämmen von Djati Kapoers; Biochemie d. P; Cl-Bedürfnis 420; Leitfähigk. als Maß; Bedeutung d. Ca für d. Ernährung; Pflanzenexkrete (Ca-Oxalat) 452; S-Bedürfnis von Klee 976.

Verschiedenes: Atmung u. Gärung; Rohstoffe d. Pflanzenreiches; Toxin von Rhizopus nigricans; Kristallbild. in toten Zellen; Haferkrankheit 420; Wirk. fluorescierender Stoffe 976.

Pflaster, Toxodermie dadurch 612.

Phagocytose, Lit. 827; Unters. 823; phagocytäre Eig. d. Alveolarzellen d. Lunge 827; Reakt.-Geschwindigkeit 827, 897; Opsoninbest. im dicken Tropfen; opsonische Unters. bei Streptokokkenwunden 828; Wirk. von Elektrolyten 890; Einfl. d. Temp. 897; Einw. d. Kieselsäure 898.

Pharmakologie, Lit. 600, 983; Lehrbuch; Arzneimittelwirk.; Irrtümer in d. Toxikologie; Antagonismus gewisser Drogen 601; d. motorischen Darmfunkt. 602; pharmak. Studien am Splanchnicusgefässgebiete 693; d. hinteren Lymphherzen d. Frosches; Stanniusligatur am Froschherzen 694; d. Oxydationsmittel 737, 738.

Phenol, kolorimetr. Best. im Blute 936; Geh. im Blute 937; Bild. aus Eiweiss durch Bakt. 980.

Phenolausscheidung, beim Meerschweinchen 328.

Phenolphthaleïn, Unfug damit; Egestogen 624.

Phenoval, Wirk. 616.

Phenylalanin, Abbau durch Subtilis 980.

Phenylendiamine, physiol. Wirk. 705.

Phenylessigsäure, Giftwirk. 984.

Phenylglycinamidarsensäure, bei Trypanosomen- u. Spirochäteninfekt. 671.

Philothion, in d. Kristalllinse d. Auges 490.

Phlegmone, Eigenblutbehandlung 781.

Phlorrhizin, Zucker danach in d. Verdauungssekreten 217.

Phlorrhizindiabetes, Glykämie dabei; Mechanismus; u. Glomerulusmembran 461.

Phosphate, Geh. im Blute 79, 117; im Harn 331; Aussch. bei Kaninchen 962.

Phosphatide, Einwirk. von Arzneimitteln 600.
Phosphor, Best. kleiner Mengen 48; nephelometr. Best. 924; totaler im Magen 949.
Phosphorsäure, Inosithexaphosphorsäureester 30; Verb. mit Stärke 36; Best. 49; u. Muskeltätigk. 261; Assimilierung im tier. Org. 599.
Phosphorstoffwechsel, monatl. bei Frauen 325; bei Milchkühen 981.
Phosphorvergiftung, Esterase; peptolyt. Vermögen d. Organe 238; Enzyme in Blut u. Organen 490; Problem ders. 737.
Physostigmin, Einfl. auf Blutbild bei Malaria 111; u. Nicotin; Curare 601; therap. Wirk. 631.
Phytol, Unters. 428.
Pikraminsäure, Darst. 924.
Pikrinsäure, zur Blutzuckerbest. 938, 939.
Pilocarpin, Wirk. 631; u. Herz 643.
Pilze, Nährwert von Harnstoff u. Biuret; Selbstvergift. 491; Celluloseabbau 492; Gärung durch Mucor Boulard 493; Verbrauch von Glukose u. Lävulose durch Aspergillus nigra 498; Wachstum auf zuckerhalt. Nährboden; u. Vitamine 499; Säurebild. 536; celluloselösender Aspergillus 574; Vergift. 685.
Pituitrin, Einfl. auf Milchsekretion 134, 648; auf Harnstoffaussch. 179, 180; u. Adrenalin 644; Einfl. auf Konz. u. Cl-Geh. d. Harns 723.
Placenta, Aminosäuren; Ammoniak u. Harnstoff; Übertragung von Kreatin u. Kreatinin 276; Enzyme; Harnstoffbild. 955; Einfl. auf Wachstum bei Kindern 963; Einfl. auf Allantoinaussch. 964.
Pleuritis, Stoffw. 374; saurer Eiter 469.
Pneumokokken, Nährlösungen 503; Säurebild. 513; H-Ionenkonzentration 514; Wirk. von Optochin auf d. Conjunktival — 570; Differenzierung von Streptokokken 570, 571; — Serum u. Wachstumsgeschwindigkeit; antiblastische Erscheinungen bei — Immunität 747; Immunität 763; Schutzimpfung 769.
Pneumonie, Acidose dabei 184; Blutgase 316; Chinininjekt. 632; künstl. 659; Schutzimpfung 769; Antipneumokokkenserum 777.
Pocken, Permanganatbehandlung 682; Unters.; experim. Diagnose 755; allgemeine Kuhpocken; Identität d. Vaccine- u. Variola-Erregers; Menschen- u. Tierpocken 756; Schutzimpfung u. Tuberkulose-Allergie 774, 775; Erfahrungen mit Impfung 775; kutane Impfung u. Allgemein-Infekt.; Impfung mit erhitzter Kuhpockenlymphe; subkutane Impfung 775; spez. Wirk. d. Euglobulins im Serum 780, 781.
Poliomyelitis, X-Strahlen bei Affen; Persistenz d. Virus im Nasenrachenraum 754.
Polyneuritis arsenicosa 679.
Polypeptide, Abbau durch Bakterien 980.
Porphyrinurie 465, 477.
Präzipitine, Lit. 803; u. komplementablenkende Subst.; durch Ammonsulfat gefällte Eiweisssubst. u. biochem. Reakt.; zur Unterscheidung d. Harneiweisses 803; zum Fleischnachw. in Wurstwaren; Luesreakt. nach Meinicke 805 ff.; Unters. mittels Interferrometer 863; Bedeutg. d. Proteïnkomponente bei Azoproteïnen 886; heterogenetische 887.
Prodigiosus, Butylenglykolgärung 500.
Proponal, mikrochem. Reakt. 698.
Prostata, Einfl. d. Sekretes auf d. Blase 648.

Protargol, bei Gonorrhoe 666.
Protease, Ursprung im Blute 98, 99; d. Leukocyten 99; im Choleravibrio 507. 794; Anti — im Pyocyaneus 515, 793; antagonistische Wirk. d. Serums 793.
Proteïnkörpertherapie 652, 653, 725, 726, 776; bei verschied. Krankh. 652; u. Entzündungshemmung 725; Wirk. von Kaseïn 726.
Proteolyse, Messung bei Bakterien 497.
Proteosen, Vergift. u. Schädigung d. Körpereiweisses 374, 653; antigene Eig. 863.
Proteus, Katalasegeh. 497; bei Fleckfieber 511, 516; Unters. proteushaltigen Materials 516.
Protozoen, Atmung bei Paramaecium 294; antagonistische Salzwirk. bei Colpodien 299; Chininfestigk. 710.
Psoriasis, Abderhalden sche Reakt. 495.
Psychiatrie, Dialysierverfahren 496.
Ptyalin, Wirk. neutraler Salze 207; Wirk. 949.
Pulegonschweflige Säure, Aussch. 616.
Purinstoffwechsel, Lit. 331, Aussch. d. Xanthinbasen u. Gicht; beim dalmatinischen Zughund 331; u. Atophan; intermediärer 371; Wirk. von Thorium 733; Einfl. von Placenta 964.
Pyelitis, Schleimgärung d. Harns 467.
Pyocyaneus, Pigmentdiagnose 515; Antiprotease 515, 793.
Pyoktannin, bei Erkrankungen d. Mundschleimhaut 624.
Pyotherapie 650, 827.
Pyramidon, Einw. auf Blut 69; bei Fleckfieber 623.
Pyrimidine, Äthyl —; Aminouracil; Cytosinaldehyd 44.

Quabaïn u. Diphtherietoxin 600; Wirk. auf Speichelsekretion 639.
Quecksilber, Circulation im Org. 48; Best. u. Aussch. im Harn 183; im Harn bei Arbeitern 194; u. Spirochäten 517; Giftfestigk. von Spirochäten 565; Sublimatvergift.; Injekt.; Hg-Spritzkuren 666; dissociables Calomel; Calomel u. Antipyrin; Novasurol 667; bei Syphilis 673; Wirk. von Hg u. As-haltigen Verb. 985.
Quellung, disperser Systeme 64; Wirk. von Salzen 925; s. a. Gelatine.

Radiologie 743.
Radium, Einfl. auf Blut 72; u. Eimembran von Nereis 288; bei Carcinom 689, 690; tierische Radioaktivität 690.
Raffinase, physiol. Verh. 486.
Raffinose, Verh. im Org. 922.
Rahm, Bac. coagulans daraus 172.
Rauschbrand, bei Tieren 748; Schutzimpfung 772; Toxin 790.
Reh, Milch 135.
Reis, diuret. Wirk. 683.
Respiration, Lit. 304, 958; Acetonkonzentration in d. Alveolarluft 95; d. Leber 235, 236; d. Froschherzens 250; Ca, K u. respirat. Zentrum 253; beim Flunder 293; bei Planarien 293, 294; bei Paramaecium 294; Einfl. von Temp. u. O_2 bei wechselwarmen Tieren 300; Geschwindigk. d. Gasdiffusion durch tier. Gewebe; Apparat zur Atmungsprüfung; Apparat zur CO_2-Best. d. Luft 304; Kontrollversuche am — Apparat; Kapazitätbest.; Best. d. CO_2 in Alveolarluft; Gew.

von Atmungsgasen bei Tieren; Lunge als Ärotonometer: Puffereffekt bei — Versuchen; Stickoxydulmethode; Alveolarluft 305; Physiol.; Einhalten d. Atems; nicht dissociierte CO_2 u. — 306; in hochproz. O_2; im Hochgebirge; O_2-Mangel; flaches Atmen 307; Anpassung an verminderten Druck; hämatopnöischer Coëffizient; in beschränkter Luft 308; Cyanose 309, 316; Gefahr d. O_2-Anwendung 309; CO_2-Abgabe u. Muskelarbeit 310, 317; Einfl. d. Eiweisshungers; Nahrung u. CO_2-Retention d. Alveolarluft; resp. Quotient bei Nahrungsentziehung 310; resp. Quot. bei Säuglingen; Einfl. von Pituitrin; nach Bluttransfusion; Wirk. d. Alkohols 311; Resorpt. von N u. Luft bei künstl. Pneumothorax; Akapnie u. Shock; CO-Vergift. u. respir. Kapazität d. Blutes 312; bei übertriebener Atmung 317; CO_2-Abgabe bei d. Frau u. Unterernährung; beim Diab. nach Zufuhr von Eiweiss, Kohlenhydraten 318; Gasw. thyreoipriver Ratten bei Schilddrüsenfütterung 319; Einfl. d. Milz; bei schilddrüsen- u. milzlosen Kaninchen 320; bei Störungen innerer Sekretion 321; Apparat zur Verabfolgung von Gasen u. Dämpfen 601; Milchsäure u. Atmungszentrum 608; u. Chenopodiumöl 657; Nitrat-, Jod- u. Brom-Ion u. Atemzentrum 662; Apparat zur Best. bei kleinen Tieren 959; s. a. Blutgase.

Rhamnose, Darst. 921.

Ricin, serolog. Nachw. in Futtermitteln 596; Unters. mittels Interferrometer 863.

Rind, Wirk. einiger Lactifuga 573; Eig. d. Kotes 574; Erythrocytenzahl 272, 581; seuchenhafter Abortus; Rinderpest 773; Komplementbind. bei Lungenseuche 835; Diagnose d. Lungenseuche 846.

Rinderpest, Schutzimpfung 773.

Ristin, bei Krätze 683.

Röntgenstrahlen, Einfl. auf Blut 72, 689; — Therapie 688, 689; bei Carcinom 688, 689, 850; Messmethoden; bei Drüsen-, Knochenerkrankungen; Einfl. auf weibl. Geschlechtsorgane; Schädigungen im Röntgenzimmer 689; Wirk. 742; bei Poliomyelitis d. Affen 754; Wirk. auf Haut 986.

Rohrzucker, Dreh.-Vermögen u. Säure 28; Fällung aus Melasse; Kernbild. in übersättigter Lösung; Löslichk. in Gegenwart von Invertzucker 29; Injekt. bei Tuberkulose 610, 611.

Rotlaufbazillen, Vork. 511.

Rotz, aktive Immunisierung 771; Vaccinebehandlg. 771, 772; Agglutinationsreakt. 816; Komplementbind. 832, 833; Differentialdiagnose; serolog. Bekämpfung 833; Malleinaugenprobe 846.

Rubidium, Radioaktivität 660; Gleichgewicht mit Uran 730.

Rückenmark, Durchströmung d. Medulla 253; Umsatz von Fettsubst. 263; N-sparende Subst. im Stoffw. 264; fettsparende Subst.; Verwertung von Calorose 265; d. Schlachttiere als Nahrungsmittel 400; Durchströmung mit Atropin; Caffeïn, Strychnin 629.

Rückfallfieber, Übertragung 752; Rolle der Milz 857.

Saccharase s. Invertin.

Sachs-Georgische Reaktion bei Lues 836, 887 ff; Carcinom 836.

Sättigungswert d. Nahrung 402.

Säugling, Verdauungslipämie u. Fettgeh. d. Blutes 131; respir. Quotient 311; alimentäre Anämie 471.

Säuglingsernährung, Lit. 146; Buttermilchbrei 145; Kindermilch; saure Milch; gezuckerte kondensierte Milch; Muttermilch u. Aufregungen 146; Milch für d. Jugend 165; Unters. 353, 354, 355; Buttermehlschmelze 354, 355, 399; Störungen; Hautverfärbungen 355; zweier Brustkinder; säugende Mütter als Sicherheitsfaktor 394; Wirk. d Aushungerung auf Säuglinge u. Kinder 395, 396; Aufzucht Frühgeborener 397; Wertigk. d. Milch-Eiweisskörp. für d. Wachstum; Ernährungsstudien beim Neugeborenen, bei infektionskranken Kindern 398; Weiderich bei Durchfall 684.

Säuren, Anhäufung in Geweben 680.

Safran, Wirk. auf d. Org. 685.

Salicylase, in Mandeln 487.

Salicylsäure, Nebenwirk.; Vergift.; bei Angina, Zersetzlichk. d. Lösungen, Aussch.; Kacepe-Balsam 615; Nebenwirk. auf Magen 734.

Salmin, Hydrolyse 13.

Salpetersäure, Nachw. in Milch 140; Nitration u. Atemzentrum 662.

Salpetrige Säure, Best. in Pökelfleisch 925.

Salvarsan, gefälschtes 672; Therapie mit — u. Salvarsannatrium 673 ff; bei Malaria 673, 674; perniciöser Anämie; bei Spirochätenerkrankungen; Recurrens; Angina; Gingivitis; Lungengangrän 674; Neosalvarsan 674 ff, 735; Silbersalvarsan 675 ff, 735; Sulfoxylat — 678; Schädigungen, Todesfälle 679.

Salze, antagonistische Wirk. bei Colpodien 299; künstl. Seren; Spaltung im Org.; physiol. ausgeglichene; intraskrotale NaCl-Injekt. 658; intrabronchiale Injekt. 659; zur Lehre von d. Wirk. ders. 728; hyperton. Lösungen bei Blenorrhoe; Kreislaufveränderungen nach Injekt. 729.

Sammetbohne, Globulin ders. 908.

Saponine, hämolyt. Wirk. versch. 110.

Schäumen, Verhinderung 925, 926.

Schaf, Milch; ostfriesisches Milch — 151; Wollertrag; Giftwirk. von Düngemitteln 594.

Scharlach, Serotherapie 781.

Schilddrüse, s. Thyreoidea.

Schimmelpilze, bei d. Käsefabrikation 157.

Schlangen, Giftigk. d. Blutes 792.

Schlangengifte, Einfl. auf Blutgerinnung 91, 299, 790, 792, 882; Wirk. auf Nukleïnsäuren; Daboia-Gift u. Organextrakte 298, 791; Schlangenbiss 656; Zink als Bestandt. 881.

Schmetterlinge, Zus. d. Wintersaateule 287; Larven d. Pieriden; Blut d. Larven 292.

Schützengrabenfieber u. Rickettsia 758.

Schützengrabenkrankheit 341.

Schutzimpfung, bei Cholera; bei Typhus 765, 766; Gruber-Vidalsche Reakt. bei Geimpften 766, 867, 868; Adrenalin u. Hypophysinwirk. 766; bei Dysenterie 767, 768; Staphylokokkenvaccine; bei Streptokokkeninfekt.; Grippe 768, 773; gegen Pneumonie 769; bei Milzbrand; Rauschbrand; Druse 772; Geflügelcholera; seuchenhaften Abortus; Rinderpest 773; Fleckfieber 773, 774, 869; Pocken 774, 775; kutane Vaccine-Impfung u. Allgemeininfekt.; durch erhitzte Kuhpockenlymphe; subkutane Injekt.; gegen Heufieber 775; Heterovaccine; Vaccineurin; Aolan-Injekt.; unabgestimmte — 776; Serumbehandlg. von Ruhr; Pneumonie; Meningitis 777; gegen Hühnersarkom 870.

Schwangerschaft, Ca-Geh. d. Blutes 115; Magensekretion 209; Einfl. d. Kriegskost 342; Nährwertbedarf 353; Ca-Stoffw. 367; Toxikose 470.
Schwarzwasserfieber, Salztherapie 660.
Schwefel, Wirk. d. kolloidalen 682; Stoffw. dess. 962.
Schwefelkohlenstoff, Vergift. 686.
Schwefelsäure, Best. als Sr-Sulfat 63.
Schweflige Säure, Desinfek.-Wert 520.
Schwein, Jod u. Haarlosigk. 268, 573; Ferkeltyphus 507, 508.
Schwitzen, Einfl. auf d. Blut 77, 114.
Scopolamin, Wirk.-Curve; — Morphin 630.
Scopoliawurzel, als Heilmittel 630.
Seifen, Verätzung durch Schmierseife 681; Steigerung d. Wirk. 687.
Sekretin, Einfl. auf Leukocyten 72; physiol. Wirk.; Verteilung im Duodenum 221.
Selbstschädigungsmittel 683.
Selen, Vork. u. Nachw. in Knochen 246.
Senfgas, Einw. auf Meeresorganismen 285.
Senföl, als Wickel 609.
Senföle, Einfl. auf Stoffw. 699.
Septikämie, Serodiagnose u. Agglutinine bei d. Bruceschen 814.
Serozym s. Blutgerinnung.
Serumkrankheit, Mg-Injekt. 661.
Serumtherapie, bei Ruhr; Pneumonie; Meningitis; Gefahr ders.; Gesichtserysipel 777; Grippe 778; Pest; Gasbrand; Milzbrand; Gelenkerkrankung d. Füllen; Hogcholeraserum 779; Geflügelcholera-Immunserum; bei mykotischen Infekt. d. Pferde; Druse; Fleckfieber 780; bei Weilscher Krankheit 780, 859; Pockenserum 780, 781; Scharlach; antihämorrhagisches Serum; Geschlechtskrankheiten; Phlegmone 781; Gasbrand; Lymphangitis 790; Mittelmeerfieber 870.
Shock, Unters. 312; Fettstoffw. bei Granat — 326; Rolle d. Katalase 555; Histamin — 617; Therapie 624.
Sierosina, bei Tuberkulose 800.
Silber, Collargol 665, 666; kolloidales AgJ; Ag. proteïnicum bei Tripper; bei Rotlauf 665; Choleval; Arthigon; Argochrom; Tanargenton 666; Silbersalvarsan 675ff, 735; Nitrat beim Magengeschwür; Hydrosole in Serum u. Elektrolytlösung 732; Wirk. bei Kaninchensyphilis 735.
Simplicia, wirksame Stoffe 682.
Sitacoid 336.
Skorbut, antiskorbut. Subst. in Milch 335; antiskorbut. Faktor in d. Ernährung 336; Wirk. ultravioletter Strahlen auf antiskorb. Subst.; antiskorbut. Subst. in keimenden Samen 337; experimenteller 379, 380, 972, 973; Einfl. von Körnerfrüchten u. spez. Kohlenhydraten 379; bei Meerschweinchen 380, 972; antiskorbutische Eig. d. Gemüse; antiskorbutische Eig. d. Banane; d. Milchprodukte; Wirk. von Malz 973; vergl. Vitamine.
Skorpiongift, physiol. Wirk. 883.
Sojabohne, Urease 418, 451; Nährwert 969.
Solanin, Vergift. 630, 709.
Sonnenbestrahlung, Einfl. auf d. Haut; auf Tuberkulose 687.
Speck, Verdaulichkeit 976.

Speichel, Lit. 206; Wirk. d. Asche auf Stärke 39; Jodaussch. 182; vermehrte Sekretion; Titration nach Bang 206; Amylase 206, 207; bei Caries 207; Zucker darin nach Phlorrhizin 217; Diastase d. Rinder — 573; Orokinase u. Ptyalin im Pferde — 581; Sekretion u. Strophanthus 639.

Speicheldrüse, N-Stoffw. 206.

Spinat, Ausnützung 393.

Spinnengifte, physiol. Wirk. 883.

Spirochäten, Resistenz gegen Hexamethylentetramin, Hg- u. As-Derivaten; Einfl. d. Kohlenhydrate auf d. Züchtung 517; Giftfestigk. gegen As-, Hg-, J-Verb. 565; Phenylglycinamidarsensäure 671, 672; spirochätozide Subst. im Blute 826; Immunität gegen Sp. icterohaemorrhagiae 753.

Splanchnicus, pharmak. Studien auf d. Gefässgebiet 693.

Sporotrichose, Jodbehandlung 663.

Spuman, therap. Erfolge 685.

Sputum, Eiweisskörp. dess. 84; Tuberkelbazillennachw. 509, 520.

Stachydrin, im Alfalfaheu 599.

Stärke, enzym- u. kolloidchem. Studien 30; Abbau durch Formol 30, 36, 37, 39, 486; Autolyse 31, 39; Wirk. von Enzymen auf versch. — 31; Fällung durch kolloidales Fe, Jod u. Elektrolyte 33; Wirk. amylolytischer Enzyme auf native, kolloidale Struktur 34; Dispersitätsgrad d. Lösungen u. Koagulation 35; Verb. mit Phosphorsäure 36; Wirk. d. Speichelasche 39; Hydrolyse u. Asparagin usw. 485.

Staphar 768.

Staphylokokken u. Blutgerinnung 90, 91; u. Blutzucker 92; u. kolloidale Metalle 522; Permanganatbehandlg. von Erkrankungen 682; Wirk. d. — Toxin auf Kaninchen; Metallkolloide u. Staphylotoxin u. — Lysin 788.

Steapsin, Farbenreakt. 490.

Stickstoff, Best. d. Nichtamino-N 907; Nesslerisation 924, 932.

Stickstoffausnutzung, nach Karotten u. Spinat 393.

Stickstoffausscheidung, bei kranken Nieren 332; bei Unterernährung 333.

Stickstoffbestimmung. Best. d. Amid-N 2, 50; Ungenauigk. d. Hausmannschen 50.

Stickstoffwechsel, monatl. bei Frauen 325; s. a. Stoffw.

Stizolobin, Hydrolyse 908.

Stoffwechsel, Lit. 323, 959; Gesamt — d. Org. 323; Grund — d. Menschen; Bedeutung d. Ketonfunkt., Symbioten; Glykolsäure, Glyoxal usw. im intermediären 327; Entstehung d. Sulfocyansäure 327, 328; Phenolaussch. bei Meerschweinchen 328; Ambardsche Konstante 324, 325, 332, 372, 960; Eiweissbedarf, Eiweissminimum 343, 344; spez. dynamische Wirk. von Eiweiss 347; Ernährungsgleichgewicht; Fleischfresser u. ternäre Nahrungsstoffe 349; bei Munitionsarbeiterinnen 351; Luxuskonsumption 383; zweier Brustkinder 394; Diät u. Energieproduktion; dynamische Wirk. d. Eiweisskörp. 959.

Einflüsse: Bäder im Salzsee; d. Dunkelheit; nach Verpflanzung d. Ureters in d. Duodenum 330; Nordseeklima 365; Alkalizufuhr; bei Nephrektomie 370; Guanidinbasen 370, 983; Proteoseninjekt.; abgebundener Darmschlingen; toxischer Eiweisszerfall 374; Senfölen 699; Temp.-Koeffizient d. Lebensprozesses 959; Thyreoidea; d. Milchsäure 963.

Krankheiten: Lit. 332; bei kranken Nieren; Glukoseausnützung bei Fieber; Mineraltherapie d. Nephritis; Fehlerquellen bei Unters. d. Nieren- u. Stoffw.-Kranken 332; chronischer Unterernährung 333; Paralyse 372; sterilen Abszessen, Pleuritis, Pankreatitis 374; Ödemkrankheit 581; bei Exostose 964; vergl. a. Mineralstoffw., Purinstoffw. usw.

Stomatitis, Urotropin-Injekt. 697.

Streptokokken, Lokalisation d. Str. viridans; nicht hämolytische; Klassifizierung 510; Wirk. von Optochin; Differenzierung von Pneumokokken 570, 571; antigene Zers. zwischen Stämmen von Str. haemolyticus 747; Immunität 763; Unwirksamkeit d. Schutzimpfung 768; Autovaccine 765; Behandlung von Krankheiten mit Vaccine, Staphar 768; Beobachtungen über Gew. von — Serum; bei Grippe 778; Streptolysinbild. u. Kohlenhydratnährböden 788; Kultur im Serum von Verwundeten 826; opsonische Unters. bei — Wunden 828; Partialantigene 855; Streptolysin 877.

Streptothrixerkrankung, d. Atmungsorgane 511.

Stroh, Aufschliessungsverfahren, Verdaulichk. 574 ff. 583 ff.

Strontium, Einfl. auf Herz 661.

Strophanthin, Wirk. auf Kolloide 52; Wirk. auf d. linke u. rechte Ventrikelhälfte d. Frosches 716.

Strophanthus, Behandlg. d. Herzens; Wirk. auf Katzenherz; intravenöse Therapie; Wertbest.; Wirk. auf Speichelsekretion 639.

Strychnin, u. Adrenalinsekretion 271; u. Schilddrüsenwirk.; bei Kreislaufschwäche; Wirk. auf Dunkeladaption; Wirk. auf Blutdruck 627; Nervenlähmung 628; Durchströmung d. Medulla 629; — Tetanus 708; Wirk. vou Cholesterin u. Tetanusserum 787.

Sukrase, Gesetz d. Wirk. 485.

Sulfocyansäure, Entstehung im Org. 327, 328.

Superol, desinfiz. Wirk. 525.

Surinamin, Konst. 46, 58.

Symbioten, Unters.; Wirk. auf Fette 340.

Synthese, asymmetrische 54.

Syphilis, Blut 77; Liquorveränderungen 256; Harn u. Spirochäte 521; Behandlg. mit Salvarsan, Neosalvarsan u. Silber — 673 ff. 735; Atoxyl 678; Jarisch-Herxheimersche Reakt. 733; spirillizide Wirk. vom Neosalversan bei Sklerosen 735; Wirk. von Sb-Verb. 736; Übertragung bei Kaninchen 752; Reakt. nach Meinicke 805, 806, 887, 888, 889; nach Sachs-Georgi 805 ff. 887 ff.; nach Hermann-Perutz 806, 809; Milchsäurereakt. nach Bruck, Seroreakt. 810; Agglutinine im Liquor 811; Theorie d. Serumreakt. 835; Wa. R. u. Flockung nach Sachs-Georgi 836 ff. Serumsausflockung 890.

Tanargenton, therap. Verwendung 666.

Taurin, Darst. 47; Aussch. beim Menschen 183.

Tebelon, bei Gonorrhoe 684.

Tenosin, Wirk. 618.

Terpentinöl, Injekt. bei Adnexerkrankungen; bei Gonorrhoe 623; Hauttemp. nach Einreibung 624.

Testogan u. Thylygan, therap. Wirk. 651.

Tetania parathyreopriva, Gaswechsel 321; Wirk. d. Blutserums 646.

Tetanie, Nebenschilddrüse u. Kalkstoffw. 270; u. Ergotismus 636.

Tetanus, O_2-Injekt. 681; Entstehung d. Muskelstarre; Wirk. von Novocaïn 706; durch Strychnin 708; Gew. von — Toxin; Typen d. Bacillus in Wunden; experim. d. Pferdes; Serum bei Strychninvergift. 787; subdurale u. intraspinale Seruminjekt. 788; Kultur d. Bac. in Gegenwart von Tuberkulin 794, 795; Verbreitungswege d. Toxins 875; — Unters. d. Kriegskomitees 876; Gew. von Serum 877.

Tethelin, Wirk. bei Wunden 656; Einfl. auf Wachstum 964, 966.

Tetrahydronaphthalin, Verh. im Org. 701.

Tetralin, Verh. im Org. 701.

Tetralylglukuronsäure, im Harn 701.

Theacylon, bei Haustieren 612.

Theobromin, Unterscheidg. von Caffeïn 44; Nephritis danach 464.

Thorium, bakterizider Einfl.; bei Dermatosen 690; biol. Wirk. 733.

Thrombin, s. Blutgerinnung.

Tymolsulfophthaleïn, als Indikator 48.

Thymus, N- u. Trockensubst.-Geh. 269.

Thyrealin 271.

Thyreoidea, Lit. 268; Blutdruck u. Extrakte 74; Hyperplasie; nervöse Reizung 268; Wirk. d. Sekretion auf d. Blutdrucksteigerung d. Adrenalins; N- u. Trockensubst.-Geh.; regionäre Beeinflussung; Nukleoproteïd; u. Zuckerstoffw.; Wirk. d. Entfernung auf Harn u. Kreislauf 269; Nebenschilddrüse u. Kalkstoffw.; chem. Biologie 270; Anreicherung an Jod; Jodbind. 279; Einfl. auf Geschlechtscharaktere bei Molchen 290; Fütterung u. Gasw. thyreoipriver Ratten 319; Fütterung u. Kohlenhydratstoffw. 369; Einfl. von Temp., Morphium usw. auf d. Wirk. 627; Nebenschilddrüsentherapie u. Verkalkung d. Knochen 646; Einfl. auf Adrenalinempfindlichkeit 718; u. Antikörperbild. 762; Jodverb. Thyroxin 954; Einfl. auf N-Stoffw. d. Hundes 963.

Thyroxin, Darst. Eig. 954.

Titration, mit oberflächenaktiven Stoffen 928.

Toxine, Lit. 781; Hitzegerinnung u. Proteïne d. antitoxischen Seren 781, 782, 783; Gew. von Tetanustoxin 786; Bild. d. Vibrio Kadi-Kjo 788; Bild. bei Gasödembazillen; Wirk. d. Antisepticis auf das d. Bac. Welchii 789; d. Rauschbrand 790; Wirk. von Adrenalin gegen lösliche 871; s. a. d. einzelnen.

Transsudate, Cl-Geh. 254; Mineralstoffgeh. 480.

Traubenzucker, Best.; Best. neben Laktose 28; Einw. von Carbonaten 28, 33; Toleranz dafür 474; u. Bact. coli; u. Mikroben 498; Infusion bei Herzkranken 611; u. Pikrate; Trennung von Fruktose 921; vergl. a. Zucker.

Trichophitin, Urotropinbehandlg. 608; unspez. Therapie 790.

Trimethyldioxypurin, Wirk. 612.

Trinitrotoluol, Überg. i. d. Harn 178.

Trinken, Einfl. auf Verdauung 209, 212.

Trixidin, therap. Wirk. 736.

Trypaflavin, als inneres Antisepticum 525; in d. Chirurgie; bei Infekt.-Krankheiten 625; chemotherap. Versuche 707.

Trypanosomen, Hunger u. Infekt. 517; Einfl. von Sb-Verb. 566, 736; Phenylglycinamidarsensäure 671, 672.

Trypsin, Best. d. Wirksamkeit; Einfl. von Alkohol auf die — Verdauung 217; Reinigung 484; antitrypt. Vermögen des Blutserums 793; Antitrypsinreakt. in d. Diagnostik 794.

Trypsinogen im fötalen Pankreas 949.

Tryptophan, Anteil an d. Xanthoproteïnreakt. 5; Fehlen in Leukocyten 84; Kynurensäurebild. daraus 364.

Tsetsefliege, Ernährung u. Symbiose 302.

Tuberkelbazillen, Aussch. durch Darm, Galle 508; Färbung; Nachw. im Urin; Biologie; Einfl. org. Subst. 509; Züchtung aus Sputum 509, 520; Virulenzschwankungen 744; antigene Wirk.; Empfänglichk. röntgenbestrahlter Meerschweinchen 749; Nachw. durch d. Tierversuch 750; Friedmannscher — Stamm 801; Fisch — 854.

Tuberkulin, Lit. 794; — M.; Kultur d. Tetanus-Bazillen in Gegenwart von — 794, 795; Mechanismus d. Reakt. 795; Herdreakt. 795; bei Grippe 795, 796, 885; Hautempfindlichkeit; intrakutane Reakt.; u. Fieberreakt.; Stichreakt. 796; Überimpfung d. Papelsubst., Inunctionskur nach Petruschky; perkutane Reakt.; Hautimpfung mit Alt — 797; Wert als Diagnostikum; Pirquetsche Probe 798; Behandlung 798, 799; bei Augenerkrankungen 799; Tuberkulomucin bei Hauttuberkulose 799, 800; bei Angina Plantii; Jodtuberkulin Sierosina 800; Partialbehandlung nach Deyke-Musch 800, 801; Friedmannsches Heilmittel 801, 802, 803; Wertbest; Spezifität u. diagnost. Bedeutung d. Herdreaktion 884; Pirquetsche Reakt. bei Grippe 885; Bedeutung d. eosinophilen Leukocyten 886.

Tuberkulose, Blutgerinnung 85; d. Kalbes durch d. Muttertier 154; spezif. Stoffe im Harn 466; u. Staubinhalation 470; refraktometr. u. viskosimetr. Blutunters. 482; Abwehrfermente 496; spez. Therapie 601; Zuckerinjekt. 610, 611; subkutane Krappinjekt. 624; Krysolganbehandlg. 670; Sonnenlichtbestrahlung 687; Xylolinjekt. 701; Lipoide u. Resistenz; Proteïnvergift. u. Injektion 749; Milz — bei Meerschweinchen; Infekt.; Disposition; spez. Therap. u. Prophylaxe 750; Rolle d. Lymphoidgewebes bei d. Resistenz von Mäusen 762; Allergie u. Pockenschutzimpfung 775; u. Grippe 795; u. Leukocyten 827; Haut — u. Wa. R. 841; Typhusschutzimpfung u. kutane Allergie 866; Beeinflussung d. Allergie 903.

Tumoren s. Carcinom.

Typhus. Leberabszess 506; Verwendung von Cystinal 668; Heilversuche bei Bazillenträgern 746; Schutzimpfung 765 ff., 866 ff.; Prüfung von Typhusserum 776; Therapie 777; Agglutinin im Liquor 811; Agglutination 813 ff.; Komplementbind. bei Geimpften u. Infizierten 832; Reprodukt. d. Infekt.; Sensibilisierung durch Galle 854; Unters. über d. Wirk. d. — Immunserums auf Fickers Typhusdiagnostikum mittels Interferrometer 863; Schutzimpfung u. kutane Allergie bei Tuberkulösen 866; Schutzimpfung u. Gruber-Widalsche Reakt. 766, 867, 868; Immunisierung auf oralem Wege 869.

Typhusbazillen, Entwicklung in Milch 154; im Duodenalsaft 217; Nachw. u. Differenzierung von Coli-Ruhrbazillen 505, 561; Infekt. d. Gallenblase 506; im Blut bei Fleckfieber 512; u. Magensaft 518; Zerstörung injizierter beim Kaninchen 746; Daueransiedelung 751; Variabilität d. Typhus-Coli-Gruppe 751.

Tyrosin, Anteil an d. Xanthoproteïnreakt. 5; Darst.; Best. mittels Millons Reakt. 46; Surinamin 46, 58; Oxyphenylmilchsäure daraus im Org. u. durch Bakterien 364; Best. im Fleischhydrolysat 400; Best. in Eiweisskörp. 907; Bakt.-Spaltung 979, 980.

Tyrosinase, Aussch. im Harn 188; d. Kartoffel 554.

Ulcus mollis, Optochinbehandlg. 634.
Ultraviolette Strahlen, Wirk. auf accessorischen Nahrungsfaktor 337, s. a. Höhensonne.
Unterernährung, Respirat. 318; N-Aussch. 333; im Kriege 342; in d. Grossstadt 350.
Uracil-Cystosindinukleotid 911.
Uraminosäuren, Identifizierung in Gegenwart von Harnstoff, Aminosäuren 923.
Uran, Wirk. auf Froschlarven 290; Acidose bei — Nephritis; Giftigk. d. Nitrates 664; Gleichgewicht mit K, Rb, Cs 730; Nephritis beim Hunde 731.
Urease, von Robinia, einheimischer Samen 417; d. Sojabohne 418, 451; Giftwirk. 490; Synth. von Harnstoff 532; Harnstoffspaltung 534; Injekt. 683.
Ureter, Bewegungen d. isolierten 692.
Uridinphosphorsäure, krist. Salze 912.
Urobilin, Geh. im Blute 84; Best. im Harn 466, 948; in Blut, Fäces usw. 466.
Urobilinogenurie, u. Funkt.-Prüfung d. Leber 237; bei Magenkrebs u. Anämie 465.
Urobilinurie 465; beim Hund 466.
Uromelanin u. Uromelanogen 478.
Uroroseïn, Chromogen im Blute 125.
Urotropin, bei Gelenkrheumatismus; Trichophytininfekt. 608; bei Angina, Stomatitis 697.
Uterus, wehenerregende Wirk. von K, Ba 731.

Vaccine, für Grippe 770, 773; Bedeutung d. eosinophilen Leukocyten bei d. Vaccinebehandlg; Einspritzung bei Schussverletzungen; Autovaccine bei Coli- u. Staphylokokkeninfekt. 765; Staphylo- u. Streptokokkenvaccine; Autovaccine bei Wunden 765, 768; bei Gonokokkenerkrankungen 771; Hühnertyphus 772; Aufbewahrung; Pockenschutzimpfung 774; Vaccineurin gegen Neuralgien; Heterovaccine 776.
Varizellen, Komplementbind. 834.
Vaseline, Schädlichk. 605.
Vasomotoren, u. hypotensive Drüsenextrakte 602.
Vegetabilien, Trockengemüse 356, 357; Verdaulichkeit 386; N-Umsatz bei vegetabil. Kost 388; Enzyme ders. 978.
Veratrin, u. Elektrogramm 631.
Veratrum viride, Wirk. 631.
Verbrennungstod, Theorien 472.
Verdaulichkeit, d. Cellulose 347, 574, 582, 583; von Nahrungsgemischen 385; von Vegetabilien 386; Stroh 574 ff., 583 ff.
Vergiftungen, Blausäurenachw. 45; durch CO 71, 312, 685, 686; Proteose 192; bei abgeschlossenen Darmschlingen 223, 374; Chloroform 238; Stoffw. bei akuten 374; Fleisch —, Botulismus 473; durch solaninhaltige Kartoffeln 474, 610, 709; Blei — bei Haustieren 573; durch Cacaoschalen beim Pferd 581; Düngemitteln bei Schafen 594; mit Acetylen; Paraffin; Vaselin; Methylalkohol 605; Bromoform 607; Formaldehyd; Anilin 608; Veronal 610; Blausäure 611, 699, 700; bittere Mandeln 611; Benzol; Nitrokohlenwasserstoffe, Naphthalin 612; Nitrobenzol 612, 613; Dinitrobenzol 613, 984; Sprengstoffe 613; Salicylsäure 615; Novocaïn 620; Luminal; Nirvanol; Opium 922; Eucalyptusöl 623; Morphin 626; Asthmatee 630; Nicotin; Cocaïn beim Kaninchen 635;

Pankreas 649; Eiweiss 652, 653; Schlangenbiss 656; Chenopodiumöl 657; kohlens. Ba; Oxalat 661; Bromural 662; Chromat; Uran 664; Sublimat; Blei 698; Arsen u. Morphin 680; Arsenwasserstoff 680; Chlor 681, 682, 739; Pilze 685; Leuchtgas; CS_2 686; Brom 740; Strychnin 787; Pepton 843.

Verodigen, therap. Verwendung 714.

Veronal, Nachw. in Leichen 48; Vergift. 610; mikrochem. Reakt. 698.

Verwundungen, Harnstoffaussch. 178.

Vibrionen, Verteidigung d. Peritoneums gegen dies. 855.

Viburnum, therap. Wirk. 685.

Vicin, Darst., Spaltung 55.

Virulenz, pathog. Keime im Dünger 744; d. Paratyphus-Os-Bacillus 751.

Vitalfärbung, u. Nahrung 278.

Vitamine, Lit. 333; Avitaminosenversuche durch Sterilisation; u. Kohlenhydratstoffw. 334; in Urin, Galle, Speichel; fettlösliche, in Margarine usw. 335; in d. Milch; Unters.; Sitacoid 336; Merosilin d. Reises; Rolle bei d. Ernährung 337; Verteilung d. antineuritischen Subst. in d. Samen; Einfl. d. Temp. von 100°; u. Symbioten 340; u. Pilze 499; Pharmakol. 741; Gallen- u. Pankreassekretion 950; u. Fliegenlarven 958; Rolle in d. Nahrung 965; Studien 968, 971; Einfl. von Temp. u. Alkalien auf d. antineuritischen Eig. 968; antineuritische Subst. aus Karotten Hefe; Hefe — u. Reisdiät; Einfl. von Radiumemanation auf Hefe —; aus Fleisch 970; Fehlen in Drüsen; von — freies Eiweiss; fettlösliches 971; antiskorbutische Eig. d. Gemüse 972; Vitaminansprüche d. Hefe 979; s. a. Skorbut, Beri-Beri, Pellagra, Ergänzungsstoffe.

Vögel, Reproduktion; Kohlenhydratstoffw. bei Enten 284; Physiol. d. Fortpflanzung 289; s. a. Huhn, Ente.

Vucin, Tiefenantiseptik 569; bei Bartflechte 633; bei Gasödem; Erfahrungen 634; Wundbehandlg. 713.

Wachstum, d. Menschen; Gewichtsschwankungen d. Neugeborenen; u. — Stillstand; — Kapazität u. Körpergewicht 323; Kriegskost 342; d. Frühgeborenen bis zum Schulalter 360; bei Fütterung mit Getreidesamen 379; Wertigk. d. Milcheiweisskörp. 398; u. Hefeextrakt 494; fördernde Subst. u. Bakt. 563; von Hühnern in Gefangenschaft 578; u. Hypophyse 647; u. Organextrakte 724; Vitamine u. Fliegenlarven 958; experim. Unters. 959; Einfl. d. Placenta 963; befördernder Einfl. d. Eiweisskörp. 964 ff.; Wirk. von Thetelin 964, 966; u. Altern bei weissen Mäusen 966; Einfl. d. Diaminosäuren 968.

Wärme, menschl. Körper —; Calorimetrie beim Tier; Bild. nach Alanin, Milchsäure; u. Arbeit; Einfl. von Ergotoxin 313; Temp. entzündeten Gewebes 322.

Wärmeapplikation u. Magenfunkt. 210.

Wasser, Abwässer aus Molkereien 154; Coli-Nachw. 504; Keimzählung; Adsorpt. von Metallen aus Glas; gift. Subst. im Abfall —; Keimtötung; — Leitung; Desinfekt. 527; aggressive CO_2; NH_3-Probe auf Eiweiss 528.

Wasserhaushalt, u. Aussch. durch d. Niere 140; u. Wasseraussch. d. Lunge 321; im Kindesalter 324, 354, 360; u. Hypophysenpräparate 476.

Wasserinfiltration, anästhesierende Wirk. 685.

Wassermannsche Reaktion, Lit. 835; Theorie ders. bei Lues u. Carcinom 835; Unters. über alkoh. Extrakte; physik.-chem. Eig. d. Serums; Opalescenz u. Affinität d. Suspensionen; Temp. u. Geschwindigk. 836; bei wiederholter

Reakt.; Messung kleiner Wassermengen; mehrfache Antigene dabei; nach Noguchi u. Mc Intosh u. Fildes; Antigen d. Brüsseler Institutes 837; Technik u. Methode 837 ff.; Absättigung d. hämolyt. Vermögens d. Sera; Bild. antimenschl. Hämolysins; homohämolyt. System 838; Hechtsche Reakt.; frisches u. inaktiviertes Serum; Schnelltitrationsmethode; Verwendung nicht erhitzter Sera ohne Titrierung; Technik von Calmette u. Mussol 839; Kaupsche Titration 839, 840; Standardisierung; quantit. Reakt. 840; Modifikation nach Boas; nach Mandelbaum; Zeit d. Eintrittes; bei tertiärer u. maligner Syphilis; bei Hauttuberkulose; Einfl. d. Malaria; bei Gehirn u. Augensyphilis; negative bei manifester Syphilis 841; bei Lepra 842 u. Meinickesche Reakt. 887, 888, 889; bei Tuberkulose 899; Theorie u. Ausführung 900.

Wasserstoffsuperoxyd, Nachw. in Milch 141; katalyt. Spaltung 556; Pharmak. 737.

Wehenmittel, Chinin 633; K, Ba 731

Weiderich, bei Säuglingsdurchfall 684.

Weil-Felixsche Reaktion bei Fleckfieber 816 ff.; Fehlerquellen 893.

Weilsche Krankheit, Epidemiologie 753; Antispirochätenserum 780; Infekt.-Modus, Serumbehandlung 859.

Weinsäure, Giftigk. d. Tartrates 608.

Weizen, Nährwert, biolog. Wertigkeit 967; Katalase-Wirk. d. amerikanischen 975.

Weizennukleïnsäure, Unters. 911.

Wiederkäuer, Kreatininaussch.; Wirk. von Bier auf d. Magen; Jodaussch. 573; Amidsubst. für d. Ernährung 587; $BaCl_2$ u. Pansentätigkeit 661; Lungenseuche 846.

Wismut, im Gehirn 252; Brandpulver 668.

Wochenbett, Ca-Geh. d. Blutes 115.

Wolhynisches Fieber 757.

Würmer, reziproke Hemmung beim Regenwurm; sensorische Aktivierung durch Alkalien; durch Säuren 286; Katalase bei Ascaris 287; Ra u. Eimembran von Nereis 288; Gasw. bei Planarien 293, 294; Komplementbind. bei Helminthiasis 835.

Wüstenklima u. Blut 76.

Wunden, latenter Mikrobismus 510; Desinfekt. 522 ff.; Vernarbung 523; Behandlung 524; Chlorkalk als Ersatz für Dakinsche Lösung 568; Wirkungsweise d. Verbandstoffe, Streupulver 569; Vucinbehandlung 569, 634, 713; Trypaflavin 625; Granulation durch Hodenbrei 650; Tethelin-Wirk. 656; Bleivergift. durch Geschosse 668; Autovaccinebehandlg. 765, 768; unspez. Immunisierung 776; opsonische Unters. bei Streptokokkenwunden 828.

Wurmmittel, Lit. 656; Dichlor- u. Dibrombenzol; Carvacrol, Benzylalkohol u. Benzylester 656; Chenopodiumöl; Wurmkuren bei Kindern 657; synth. d. Filixgruppe 727.

Wut. Diffusibilität d. Virus; Erblichkeit 754; spontane Heilung; Einw. von Äther auf d. Virus; Carbolsäure u. Virus; Klinik 755; Immunisation durch mit Äther behandelten Gehirnen; Lähmungen bei Immunisierung; plötzlicher Tod bei Injekt. homologer Nervensubstanz 774; Komplementbind 834.

Xanthinbasen, Aussch. 331.

Xanthoproteïnreaktion, Anteil von Tyrosin u. Tryptophan 5.

Xanthosis diabetica 477.
Xanthydrol, zur Harnstoffbest. 80.
Xerophthalmie, durch Mangel von A-Stoff 377.
Xylol, bei Tuberkulose 709.
Xylose, aus Maiskolben 29; Säuregärung 981.

Yperit s. Dichlordimethylsulfid.
Yoghurt, Unters. 147.

Zahnkaries, Speichel dabei 207; N in Zähnen 246.
Zellen, Eindringen von Säuren 296; synth. Wirk. 657.
Zibosal, therap. Verwendg. 668.
Ziege, Milch ägypt. 151; Milchverwertung 152.
Zimtsäure, Verh. im Org. 984.
Zink, Vork. im Org. 330, 881, 926; Glykosurie nach Zinksalzen 461; Verteilg. u. Aussch. 668; Verätzung durch Chlorid 680; im Schlangengift 881; in org. Stoffen, Lebensmitteln usw. 926; in Austern 956; Nahrungsmitteln 976.
Zinn bei Grippe; Verteilg. u. Aussch. 668.
Zucker, Best. reduzierender; Enol- u. Äthylenoxydform 28; Disaccharide mit S- u. Se-Atomen; Einw. von H_2S 29; S-haltige aus Galaktose; S-haltiges Tetrasaccharid 30; Best. neben Eiweissabbauprodukten 32; Cu-Redukt. 65; Ausnützung im Fieber 332, 459; als Nahrungsmittel 359; Injekt. in d. Blut 459; Titrierung 921.
Zuckerstoffwechsel, u. Schilddrüse 269; Zuckerbild. aus Brenztraubensäure 977; vergl. a. Diab. mell.
Zymase, Zuckervergärung 493.

Namenverzeichnis.

Abadie J. 781.
Abderhalden Emil 22. 23. 194. 333. 381. 477. 494. 544. 724.
Abel John J. 209. 274. 647.
Abelin J. 704.
Abelous J. E. 303. 682.
Abelsdorff G. 634.
Abl R. 645.
Ablahadian Eleeza 210.
Acél D. 109.
Achard Ch. 95. 97. 178. 312. 332. 459.
Ackly Clifford 796
Adams H. S. 252.
Addis Thomas 177. 178. 179. 180. 921. 938
Adelheim R. 473. 506.
Adelung E. v. 183.
Adler A. 183.
Adler J. 469.
Adler Leo 742.
Adler Leon 878.
Agulhon H. 340.
Ahlborn Otto C. 154.
Akadsu Seinai 517. 565.
Albert B. 121. 197. 325.
Albert Henry 760.
Albohr P. 153.
Albrecht Margarethe 786.
Alder Albert 71. 482.
Aldrich T. B. 607.
Alker Alfr. 346. 975.
Allemann O. 173.
Allen Floyd P. 957.
Allen George Delwin 293.
Allen R. W. 794.
Allers Rud. 372.
Almy Lloyd H. 356.
Alons C. L. 187.
Aloy J. 303.
Alras Fritz 255.
Altmann 803.
Altmann K. 686.
Altstaedt Ernst 750. 801.
Alvarez Walter C. 218. 220. 221. 251. 602.
Alwens 472.
Amann J. 468.
Amar Jules 308. 349.
Amatsu Hajima 980.
Amberg S. 183.
Ambühl G. 139.
Ameuille 182.
Amons W. J. Ph. 409.
Amoss Harold F. 814. 826.
Amoss Harold L. 748. 754.
Amsler Cäsar 693. 716.
Anders 756. 817.
Anderson Carl E. 289.
Anderson R. J. 404. 959.
Ando Hidezo 984.
André G. 419.
Andrewes F. W. 837.
Andrus E. Cowles 602.
Anger Gerda 489.
Angerhausen J. 919.
Anselmino O. 656.
Antoni 655.
Apitzsch Ham. 608.
Appletin V. B. 929.
Aravantinos Anastas. 857.
Arbenz E. 24.

Arkwright J. A. 758.
Arlitt Ada Hart 605.
Arloing Fernand 685. 831.
Armbrecht Otto 574.
Armbrecht Walther 42.
Armstrong Edward Frankland 28.
Arnaud Rob. 839.
Arndt Walt. 275.
Arnheim J. 651.
Arnoldi W. 277. 628.
Arnstein A. 272.
Arntzenius A. K. W. 270.
Arsonval M. d' 774.
Arthus Maurice 88. 208. 221. 298. 299. 791. 792. 844. 902.
Arwood W. G. 247.
Asayama Chuai 948.
Aschner Berta 78. 108.
Ashby Winifred 931.
Ashe Lauren H. 981.
Asher Leon 113. 320.
Ashman R 555. 604.
Atkinson H. V. 313. 326. 959. 963.
Atwell Wayne J. 275.
Atzler Adgar 74.
Aubry A. 487.
Auer Aloys 378.
Auer J. 844.
Auer John 461. 721.
Auerbach Friedr. 925.
Auerbach P. 623.
Aufrecht 241.
Austin J. Harold 114. 523. 924 769. 789.
Autenrieth W. 195.
Avery Oswald T. 514. 747.
Azadian A. 150. 151.

Bab Hans 666.
Bab Werner 605.
Babes Aurel A. 254.
Bach F. W. 312.
Bach Hugo 687.
Bachem C. 686.
Bachman Freda M. 979.
Bachmann Alois 827.
Bachmann Werner 304.
Baconi W. 767.
Bacot A. 758.
Badt Clara 801.
Bail Osk. 566.
Bailey G. H. 975.
Baker J. C. 172. 907. 912.
Balland 345.
Balling Erich 278.
Ballmann Steph. 135.
Balta 753.
Ban Marko 842.
Bancroft J. 206.
Bang Ivar 476.
Bann G. 767.
Barber M. A. 747.
Barbieri N. A. 406.
Barbour Henry G. 681. 682. 739.
Bardachzi Franz 665.
Bardier E. 646.
Barnes Rosamund Evelyn 335.
Barnett G. D. 178. 179. 325.
Barth 615.
Barthel Chr. 145. 174.
Bartlett H. L. 326.
Bassel G. C. 284.
Basset Antoine 777.
Basset J. 787.
Bataillon E. 288.
Baudisch Osk. 409.
Bauer Adolf 624. 625.
Bauer Hans 54.
Bauer Herb. 674.
Bauer Hubert 986.
Bauer Jul. 985.
Bauer Julius 72. 78. 108. 124.
Baumann L. 248. 219. 326. 462. 961.
Baumgarte Hubert 517.
Baumstark Rob. 222.
Bauverie J. 414.
Bayeux Raoul 468.
Bayliss W. M. 100.
Bazett H. C. 603.
Beatty H. H. 959.
Becher Erwin 74. 82. 83. 248. 282. 370
Bechhold H 323.
Becht Frank C. 100. 685.
Beck A. J. 416.
Beck K. 133.
Beck Karl F. 663.
Beck O. 636.

Becker J. 596. 804.
Beckey K. 472.
Beckmann E. 342.
Beckmann Ernst 575.
Beckmann Kurt 471.
Beebe S. P. 74. 649.
Beger C. 588.
Begun A. 319.
Béhal A. 47.
Behre A. 136. 167.
Behrend Rob. 44.
Beifeld Arthur F. 602. 649.
Beijerinck M. W. 46. 503.
Beker J. C. 363.
Belák Alex. 85. 569.
Belières L. 47.
Belin 682.
Belin M. 827.
Bell E. T. 842.
Bell H 615.
Bellinger Hans 779.
Bender Willy 682.
Benedict Francis G. 324.
Benedict Stanl. R. 198. 199. 203. 925. 936 937. 938. 970. 973.
Bennauer 771.
Bennett C. B. 764.
Benoit Albe 43. 352.
Berczeller L. 65.
Berendrecht H. P. 532.
Berg Ragnar 202. 328. 357. 366.
Bergeim Olaf 213. 339. 346. 936. 964.
Bergel S. 100.
Bergell Peter 56. 612.
Berger Walther 683. 986.
Bergmann E. 394.
Bergmann H. 798.
Bergmann Hans 673.
Bergmann Max 413.
Berliner Max 885.
Berman D. 936.
Bernard Ch 412.
Bernard Henri 103. 237.
Bernhard Ad. 940.
Berr 152.
Berry Frank B. 67.
Bertele Fritz 28.
Berthelot Daniel 409.
Bertkau 813.
Bertrand Gabriel 290. 487.
Besredka A. 854. 869.
Bessau Georg 230. 511. 763. 775.
Besson A. 498. 500. 504. 521.
Bettancourt Nicolau de 839.
Betti L 799.
Bettinger 493.
Beumer H. 698.
Beuther Annemarie 30. 921.
Bevier G. 180.
Bex Charles R. 458.
Bey Piot 773.
Beyse Otto 464.
Bezzonof N. 4 9.
Bianchi A. 145.
Biberfeld Joh. 722.
Bickel A. 76.
Bieber Walter 505.
Biedermann Fritz Georg 678.
Biedermann W. 31. 39. 227. 301. 423. 443.
Biegel Kurt 382.
Bieling R. 778. 892.
Bien Z. 817.
Bierhorst Friedr. 771.
Bierry Henry 93. 95. 236. 327. 334. 340. 349. 350. 359. 460.
Bigger Joseph W. 829.
Biltz Heinr. 44.
Binet Leon 95. 332. 459.
Bingel 784.
Binnendijk A. C. 922.
Biot René 831.
Birk W. 785.
Birkner Victor 923. 976.
Birnbaum G. 675.
Bitter Ludw. 473.
Blair-Clark W. 28.
Blakeslee A. F. 420.
Blanck E. 583. 590. 592. 593.
Blanco J. 819.
Blasi D. de 773. 825.
Blasi O de 527.
Blatherwick N. R. 945. 981.
Blechschmidt Otto Martin 652.
Blenk G. 624.
Bleton G. 680.

Bliersbach Carl 573.
Blish M. J. 346.
Blix Ragnar 492. 537.
Bloch C. E. 377.
Blomfield Arth. L. 796.
Bloom George H. 929.
Bloor W. R. 935. 939.
Blos Edwin 802.
B ount Eugenia 978.
Blühdorn K. 471.
Blum Léon 460.
Blumenfeld Ernst 932.
Blumenthal G. 213. 806.
Blumenthal Walther 611.
Blunck J. 152.
Blunt Katharine 976.
Boas Friedr. 439. 491. 536.
Boas I. 234.
Bobilioff W. 412.
Bock Jos. C. 925.
Bockemüller 666.
Bockhout F. W. J. 145. 155.
Bodansky Aaron 947.
Bodansky Meyer 940.
Boden 846.
Bodet Hubert 267.
Boecker E. 632.
Boedyn K. 415.
Böhme W. 855.
Boelens H. Wigger 840.
Boenheim Felix 228.
Bönniger M. 932.
Boer S. de 131.
Boersch Erich 245.
Boesch Hans 602.
Boeseken J. 446. 922.
Böttcher W. 621.
Böttger Henry 359.
Boez L. 246. 646. 830. 899.
Bogert L. Jean 934. 947. 962.
Bohland K. 525. 612. 625.
Boissevain Ch. H. 115.
Bokarius N. 69.
Bokkel Huisnick A. ten 784.
Bokorny Th. 408. 411. 485. 492. 528.
Boldrini Boldrino 520.
Bolstorff H. 574.
Bonard Henri 572.
Bondi Josef 353.
Bondi S. 222.
Bondorf K. A. 502.
Bondouy H. 218.
Bonis A. 141.
Bonnamour 685.
Bonnefon G. 609.
Bonnet A. 798.
Booth J. H. R. 609.
Boothby Walter M. 67. 70.
Boquet A. 653. 753. 780.
Borchardt L. 644. 766.
Bordas 359.
Bordas M. F. 774.
Bordet J. 90. 837.
Borkowski J. 321.
Borkowski R. 417.
Bormann Hildegard 72. 689. 808.
Bormann Karl 57.
Bornand M. 804.
Bornemann Joh. Ad. Alfr. 311.
Bornstein A. 692.
Bornstein Karl 342. 662.
Borsche W. 242. 243.
Boruttau H. 384. 614.
Bosányi Andr. v. 658
Bosch Erich 850.
Bossan 601.
Bossan E. A. 778.
Bossert Otto 230.
Bostwick Evelyn 650.
Bosworth A. W. 134. 945.
Botelho C. 178.
Bottazzi Filippo 291.
Bottemley 409.
Bougault 28. 469.
Boughton T. Harris 653. 845.
Boulet L. 250. 607. 648 655. 659.
Bouma A. 166.
Bournigault A. 235.
Bourquelot Em. 487. 488.
Bouttier 256.
Boutwell P. W. 334.
Bovermann 630.
Boyer 181.
Boyksen 847.
Bradley Burton 751.

Bradley H. C. 559.
Brahm C. 81.
Brahm H. 846.
Brandt Rob. 255. 666.
Brandting G. 534.
Braun H. 507. 516. 563. 821.
Braun Jul v. 619. 626.
Braun Peter 521.
Brauns Karl 650.
Brecke A. 800.
Brémond H. 357.
Bridel Marc 487. 488.
Bridré J. 650. 827.
Briggs J. F. 2.
Bright Elizabeth M. 288.
Brine M. Blanch 660.
Brinkmann R. 117. 461. 474.
Brisac Anton de 353.
Britzen Carl 846.
Brock Joachim 675.
Brodin P. 71. 74. 75. 651. 778. 786. 843.
Broek A. J. P. van den 290.
Brösamlen Otto 130. 765. 868. 886.
Broh Heinr. 841.
Bronfenbrenner J. 804.
Brown H. C. 770.
Brown Wade H. 671. 672.
Browning C. H. 524. 837.
Brudeck Michael Joseph 520.
Brünecke 802.
Brüning Herm. 657.
Brüning Hildegard 673.
Brugsch Theod. 232. 344. 457.
Bruhns C. 675.
Brun Gust. 122.
Brunner G. 72.
Bruntz L. 341.
Bruynogh R. 803. 829.
Buckner G. Davis 419. 578.
Buder Johannes 501.
Büdingen Theod. 250.
Buell Mary V. 930.
Bürger Max 361. 477. 482.
Buglia B. 792.
Bull L. 661.
Bullock W. E. 852.
Bumke E. 746.
Bunting C. H. 308.
Burchy Fred W. 223.
Burge E. L. 214. 236. 486.
Burge W. E. 214. 236. 250. 251. 304. 347. 486. 497. 555. 604. 939.
Burger Walther 246.
Burget G. E. 268.
Burnett 251.
Burns David 269. 358.
Burrell B. A. 252.
Burri R. 154. 580.
Burrows George H. 932.
Burrows Montrose T. 762.
Burton-Opitz R. 103.
Buschke A. 673.
Buschmann Ernst 405.
Bush A. D. 600. 629. 636.
Busquet 653.
Busson Bruno 872.
Buttenberg P. 919.

Cabanes A. 526.
Cadham F. T. 770.
Cadwell Sidney M. 48.
Cafasso K. 811.
Cahn Adolf 685.
Cahn-Bronner Carl Ed. 632. 710.
Caius F. 792.
Caldwell G. D. 600.
Caldwell Mary L. 31.
Calhoun Henrietta A. 930.
Calmette A. 508.
Calnori Franz 206.
Camek Jos. 744.
Campbell A. W. 758.
Campbell James Argyll 325.
Campbell Walter R. 119. 276. 934.
Camus L. 792.
Cannan Rob. Keith 25.
Cantacuzène J. 780. 832. 856. 861.
Cardot Henry 501. 559.
Carletti Ottorino 147.
Carlson A. T. 95. 210. 211. 215.
Carnot Paul 518. 683.
Carnot P. 80. 82. 217. 218. 490.
Carone G. 813.
Carr R. H. 405.
Carrasco Rossendo i Formiguera 305.

Carrère L. 817.
Carruth Frank E. 982.
Carter Edward P. 236.
Cary C. A. 945. 981.
Casimir E. 24.
Castle W. E. 149.
Cathcart E. P. 248.
Cathcart P. H. 976.
Caussade Louis 463.
Cavara V. 570.
Cayrel A. 816.
Cazin 523. 524.
Cazzani Ugo 337.
Cecil Russell L. 769.
Cessna Ruth 949.
Chabanier H. 459. 680.
Chambers R. 285.
Chapman A. Chaston 3. 24. 910.
Charroo P. M. 527.
Chase C. S. 764.
Chaudin A. 485.
Chauffard A. 270.
Chaussin J. 181. 324. 329. 331. 346. 576.
Chelle L. 45.
Chernoff Lew. H. 909.
Chesney Alan M. 513.
Chesnut Vict. K. 413.
Chevrel F. 769.
Chick Harriette 337. 338. 964.
Child C. M. 294.
Chistoni Alfredo 661.
Chittenden Russel H. 339.
Christiansen C. 65.
Christiansen Johanne 65.
Christjansen Arthur 332.
Chung Yik Wang 763.
Ciamician G. 403. 416.
Cieslar A. 580.
Citron H. 80. 509.
Ciuca M. 780.
Claird E. 23.
Clarens J. 184.
Clark Arth. B. 48.
Clark E. P. 921.
Clark Ernest D. 356.
Clark G. W. 288.
Clarke Frank Wigglesworth 285.
Classen Edo 239.
Clausen S. W. 936.
Clausmann P. 416.
Cleland J. Burton 758.
Clément H. 652.
Clementi A. 29. 295.
Clerc A. 632. 633. 661.
Clercq G. de 578.
Clewer Hub. Will. Bentley 405.
Cloetta M. 314.
Clogne Réné 100. 101. 187.
Clowes George H. A. 285. 609.
Cobet Rud. 976.
Coex M. M. A. 405.
Cohen Barnett 380. 929. 972.
Cohen Seymour J. 6[illegible]8.
Cohn E. 77.
Cohn Edwin J. 932. 976.
Cohn Julie 131.
Colden Curt 664.
Collatz Ferd. A. 971.
Colin H. 406. 410. 417. 485.
Colle W. C. C. 973.
Collier A. 887.
Collin Wilh. 579.
Collins Katharine R. 810.
Colombet G. 467.
Colvin W. P. 248.
Commandon J. 74.
Compton Arth. 487.
Connell J. T. 763.
Connelly B. L. 609.
Connet Helene 612.
Connstein W. 549.
Cooke J. V. 374. 653. 831.
Coombs Helen C. 649.
Coope R. 236.
Cooper E. Ashley 528.
Cooper Georgia M. 815.
Cordier V. 469.
Cordonnier E. 960.
Corfield C. E. 23.
Corinth M. 665.
Cornalba C. 337.
Corner George W. 651.
Cornil Lucien 255.
Cornwall J. W. 846.
Coronini Carmen 512.
Corrales M. 753.

Corridi Lamberto 664.
Cosmovici 651. 845.
Costa S. 499. 500.
Coste J. H. 139.
Coupin Henri 415.
Coutright R. O. 311.
Couvreur E. 410. 652.
Cow Douglas 621. 644. 647.
Cowie David Murray 936.
Cramer Marc 8.
Cramer W. 319. 852.
Cramm E. v. 21.
Crile G. W. 102.
Croberi P. 773.
Crozier W. J. 286. 296. 660.
Cruveilhier Louis 777.
Csélpai Karl 817.
Csonka Fr. A. 96. 919. 920.
Cube v. 683.
Cullen Glenn E. 513. 514. 523. 924. 930.
Culligan Leo C. 950.
Cunningham J. 770.
Cunningham Mary 32. 489.
Currie James J. 981.
Curtmann L. J. 223. 934.
Cushny Arth. R. 605. 637. 708.
Czadek Otto Ritter v. 594.
Czapek Friedr. 442.

Dackweiler Henri 144.
Dakin Henry Drysdale 45. 844.
Dale Henry Hallet 617. 844.
Dalimier 680.
Dallwig H. C. 70.
Dalmau 753.
Dalmer O. 24.
Dam W. van 166.
Daniels Amy L. 578. 962. 968. 969.
Danoff Nikola 320.
Danysz J. 526. 680.
Danzinger Hel. 840.
Daschavsky Peter G. 8.
Daufresne A. 837.
Daughters Mil. Reas. 356.
Dauvergne J. 499. 500.
Davenport Andrey 981.
Davidsohn Heinr. 395. 462.
Davidson J. 976.
Davis G. J. jun. 154.
Davis Lewis 208.
Day F. E. 142.
Dayton Arth. Bliss 219.
Debains E. 826. 892.
Debat Ponsau S. 507.
Dechambre P. 150.
Decker Rud. 636. 666.
Deerns W. M. 416.
Defrance Pierre 141.
Dehon M. 467.
Dekauwer E. 181.
Delavale 493.
De Lavergne 790.
Delbet Pierre 149. 524. 650.
Delbrück Fritz v. 784.
Délezenne C. 298. 791. 881.
Delf Ellen Marion 337.
Delprat M. 964.
Delrez L. 90.
Demonchy A. 771.
Demoussy E. 415.
Denck Paul 798.
Denis W. 163. 370. 924. 934. 944. 960. 961.
Dennton Minna C. 969.
Denny George P. 85. 86. 88.
Dernby Karl Gust. 503. 514. 552.
Desbouts G. 312.
Descarpentier E. 606.
Descoffre A. 816.
Desplas B. 510.
Dessauer Friedr. 689.
Deszimirovics K. 635.
Detmar H. C. A. 730.
Detweiler H. K. 510.
Detwiler S. R. 959.
Deuel Pascal 802.
Deutsch Felix 257. 608.
Devaux Henri 415.
Devillier L. 575.
De Wayne 768.
Dewell C. T. 500.
Dezani Serafino 327. 328.
Dhéré Ch. 68. 291. 292.
Dickson Ernest C. 790.
Diehl Rud. 141.
Dienert F. 504. 506.

Dienes L. 48. 813. 819.
Diesing 645.
Diesselhorst G. 143.
Dietl Karl 796.
Dietrich Walth. 51 494. 928.
Dietze F. 464.
Dikshoorn H. G. M. 812.
Dimmit J. Sterl. 326.
Distaso A. 489. 814.
Distaso Arcangelo 222.
Ditthorn Fritz 518.
Dittrich G. 685.
Dixon Aug. Edward 43.
Dochez A. R. 747.
Dodge C. T. J. 609.
Döllken 652. 776.
Doerr R. 756. 860.
Doisy Eduard A. 963.
Dold Herm. 502.
Dolivo v. 120.
Doll Herm 506.
Dominicus A. de 413.
Domke A. 152.
Donath Jul. 654.
Donegan Joseph Francis 84. 102.
Dordt Karl 509.
Dorée Charles 24.
Dorfmüller G. 918.
Dorn K. 786.
Dornsaft H. 58.
Doumer E. 683.
Dowler V. B. 236.
Dows Andry W. 73. 221. 238.
Doyon M. 88. 89.
Dräger E. 599.
Dragstedt Carl A. 217. 762. 764.
Dragstedt R. Lester 217. 223. 764.
Dresel Kurt 457. 985.
Drevitz C. 154.
Dreyfus G. L. 675. 677. 678.
Driessen L. F. 689.
Drinker Cecil R. 88.
Drinker Katharina R. 88.
Drummond Jack Cecil 25. 146. 335. 336. 339. 356. 376.
Dubin Harry 96. 237. 330. 466. 950.
Dubois Ch. 648 659.
Dubois H. F. 634.
Dubois Henri 684.
Dubois Raphael 298. 327. 661.
Dubosc André 410.
Dubourg E. 818.
Dudgeon Leonard S. 711.
Dudley Harold Ward 647.
Duerkopp Herm. 634.
Dufour H. 781.
Duhamel B. G. 236. 669. 670. 682.
Duhot E. 825. 830. 835. 899.
Duin C. D. van 613.
Duncan F. Martin 758.
Dunger Reinhold 68.
Dunn Max S. 963.
Duran Francesc i Reinals 844.
Duret Paul 182. 183. 667.
Durupt 751.
Dustin A. P. 289. 290.
Dutcher R. Adams 968. 971.
Duthweiler Emile 798.
Dutrieux P. 182.
Duval Charles W. 770.
Duvillier E. 606.
Dvorak Jaroslav 157.

Eagan Jos. T. 614.
Ebeling E. 849.
Eberson Frederick 748. 814.
Eck P. N. van 30.
Eckelt Kurt 6?9.
Eckless C. M. 145.
Eckstein E. 383.
Eckstein H. C. 2. 50.
Eddy Nathan B. 73. 221. 238.
Edelstein F. 398
Ederle Rob. 610.
Edie Edward Stafford 217.
Edlbacher S. 2. 3. 5. 6. 7. 22.
Edmond H. D. 292. 956.
Edwards 779.
Ege R. 127.
Egerer Grete 924.
Eggerth Arnold H 810. 901.
Egglestone Cary 619. 715.
Egmond A. A. J. van 637.
Egyedi Heinr. 464. 748.
Ehrenberg Paul 580.
Ehrlich Felix 500.

Eichloff Rob. 136. 141.
Eichwald Egon 166.
Eicke H. 256. 806. 841.
Eiermann Fritz 802. 803.
Eimann R. 929.
Einbeck Hans 314.
Eisel Georg 658.
Eisenberg Phil. 502. 895.
Eisler Mich. v. 783. 788. 877.
Elias Herbert 262. 457. 513.
Elkeles G. 813.
Ellenberger W. 584.
Ellinger A. 878.
Elsner Johannes 801.
Elvove Elias 184.
Embden Gust. 261.
Embleton Dennis 875.
Emisch Karl 847.
Emmet A. D. 957. 965. 970. 971.
Engelbrecht W. 985.
Engelhardt F. 507. 596.
Engfeldt N. O. 91. 205.
Engleton A. J. 511.
Engstrand Georg 129.
Engstrand O. 973.
Engwer 673.
Enkvist Ole 740.
Enninga Gretus 624.
Enstrand O. J. 930.
Epple W. E. 405.
Epstein Emil 513. 893.
Epstein Mowscha 527.
Erculisse Paul 144.
Ereky Karl 573.
Erlenmeyer Emil 54.
Ernst W. 168.
Ertl 666.
Eschbach H. 825.
Escherich A. 69.
Eskuchen Karl 254. 775.
Ettinger Horat. 495.
Euler Hans v. 489. 492. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 543. 545.
Evans C. Lovatt 71.
Everist Arth. Ernst 414.
Evvard John M. 981. 213.
Ewald Aug. 10.
Eyster J. A. E. 642.
Fabbri Pietro 185.
Fabre René 187.
Fabry 673. 677.
Fabry Johann 689.
Fairley N. Hamilton 817.
Fairley T. 252.
Falk Edmund 635.
Falk I. S. 484. 978.
Falk K. Georges 923. 978.
Falk M. E. 645.
Falls Frederic H. 99. 940.
Falta W. 129. 457.
Fantus Bernh. 616.
Farnský F. 420.
Farrington E. H. 154.
Fawcett George G. 74. 210. 250. 268. 649.
Fayet 683.
Fearon Will. Rob. 47.
Feer E. 785.
Feigl Joh. 78. 82. 83. 117. 121. 124. 131.
Feit Herm. 984.
Fejes Ludwig 759.
Felizat Georges 577.
Felke 807.
Fellner Bruno 797.
Fellows A. P. 643.
Felsenreich Gust. 506.
Felser Simon 23.
Fenger Frederic 950.
Fenn W. O. 10. 917.
Fenyvessy R. v. 552. 903.
Fernández Obdulio 417.
Fernbach E. 494. 519.
Ferry Edna L. 964. 967. 971.
Fettermon Joseph 683. 844.
Feuillié Emile 460. 464. 658.
Feulgen R. 14. 16. 19.
Fibiger Johannes 847.
Ficai G. 818.
Fieger Hans 247.
Fiessinger Noël 99. 100. 496.
Filippo J. D. 145.
Fine Morris S. 933.
Fingerling Gustav 585. 586.
Fink Emanuel B. 863.
Finks A. J. 908. 909. 910. 968.
Finzi G. 814.
Fischer A. 661.

Fischer Alb. 153.
Fischer Albert 515. 847.
Fischer C. 466.
Fischer Emil 413. 489. 530.
Fischer G. 826. 842.
Fischer Hugo 406. 432.
Fischer J. 313.
Fischer Osk. 772.
Fischer Walther 77.
Fischkin Israel 519.
Fischler F. 342.
Fishback Hamilton R. 339. 346.
Fisher Ernest Arth. 450.
Fiske Cyr. H. 925.
Fitz Reginald 939. 977.
Flamant Lucien 178.
Flandin Ch. 312.
Fleisch Alfr. 680.
Fleming G. B. 284.
Fletcher B. 602.
Flexner Simon 754. 826.
Floer H. 621.
Flu P. C. 841.
Föckler 675.
Foerster Alfons 464.
Folin Otto 163. 197. 921. 932. 933. 938. 947. 948.
Folley 86.
Fondy Johanna 463.
Fontaine H. 816.
Fonzes-Diacon 136. 141.
Ford Wilh. W. 790.
Forschbach J. 664. 755.
Fort Charl. Atterton 276.
Fosse R. 44. 80. 180.
Foster G. L. 934.
Foster M. G. 179. 950. 951.
Fouassier M. 141. 154.
Fournier L. 680.
Fowler Chester C. 949. 975.
Fox Francis Will. 25.
Fräfel Paul 329.
Fränkel Ernst 808. 835.
Franck Martha 347.
François F. 80.
Frank L. 145.
Franke Vera 323.
Frankel Edward H. 978.
Frankenthal Käte 670.
Franqué Otto v. 275.
Franz R. 471.
Franz Theodor 731.
Fraser Lois Mc. Phedran 640. 641.
Frasey V. 778.
Frattali F. 611.
Frazier Charl. 254.
Fred E. B. 981.
Frei Walter 602.
Fremd Adalbert 686.
Frenkel-Tissot Hans C. 215.
Frenzel Richard 511.
Freudenberg A. 66[illegible].
Freudenberg Karl 413.
Freund Ernst 850.
Freund J. 903.
Freund Jul. 79. 842.
Freund L. 552.
Freund Walter 622.
Frey Ernst 183. 913.
Frey Eugen 495.
Frey Wilh. 844.
Friedag Emil 673.
Friedberger E. 505. 765. 786. 804. 887. 896. 900.
Friedemann 615.
Friedemann W. G. 500.
Friedenthal Hans 563.
Friedländer Erich 676.
Friedmann Ida 798. 800.
Friedrichs Osk. v. 405.
Fritsch R. 444.
Fritze W. 347.
Fröhlich A. 694.
Fröhlich-Vogel Ernst 961.
Fromme 859.
Frosch P. 828.
Frouin A. 510.
Fruböse Albrecht 260.
Frühwald R. 676.
Fuchs Dora 679.
Fuchs Walther 674.
Fühner H. 630. 700.
Fürst 816.
Fürth Otto 54. 193. 478.
Fujimori Y. 620.
Fujimoto B. 811.

Fukuhara Yoshimoto 776. 788.
Fuld E. 209.
Fulk M. E. 458.
Funder Ludwig 156.
Funk Casimir 340.
Funke Paul 152.
Furlani Johs. 526.

Gabathuber A. 159.
Gad-Andresen K. L. 119. 933.
Gaehtgens W. 809.
Gärtner Wolf 811.
Gaines W. L. 134.
Galda Franz 186.
Galli Joh. 666.
Gamble James L. 961.
Ganassini Domenico 43. 185.
Gard Médéric 413.
Gardner John Addyman 25.
Gareis M. 24.
Garrey Walt. E. 291.
Garsaux Paul 308.
Gasser H. S. 87. 250.
Gassmann Th. 246.
Gassner Gust. 503.
Gassul R. 635. 675.
Gaté J. 765.
Gates L. Frederick 511. 661. 721. 770.
Gauert W. 148. 152. 153.
Gautier Arm. 277. 352. 416. 633.
Gautier Cl. 178. 285. 292 295. 414 465.
Gautrelet J. 97. 607. 623. 624. 766.
Gavron Joseph L. 985.
Gay F. P. 816.
Gegenbauer Vict. 812.
Gehring Alfr. 155.
Geiling E. M. K 968.
Geisler Adolf 472.
Geisler Rud. 685.
Geisse Albert 751.
Gellmann W. 47.
Gels Friedr. 353.
Gennerich 675.
Georgi Walter 806. 807. 825.
Gérard P. 79. 80. 82. 254. 490. 683.
Gerber 674.
Gerhardt D. 239.
Gerngross Otto 56.
Gersdorff C. E. F. 909.
Gessard C. 515.
Geyelin H. Rawle 929.
Ghigliotto Carlos 330.
Giaja J. 488. 493.
Giblin L. A. 134.
Giemsa 734.
Gierisch W. 582,
Giese 835.
Gildemeister E. 502. 891.
Gildemeister Martin 285.
Gillet L. H. 78. 325.
Ginieis 150.
Ginnecken P. J. H. van 29.
Gins H. A. 756.
Ginsburg H. 95.
Giraud Georges 824.
Giribaldo D. 136.
Githens Thomas Stoksbury 313. 719.
Givens Maur. H. 329. 962. 972.
Givlen J. P. 831.
Glaessner Karl 636.
Glaschker Walt. 75.
Glaser Kurt 683.
Glaserfeld Bruno 674.
Glass E. 606.
Gleerup K. 153.
Gleichfeld Günther 616.
Gley E. 74. 273. 792.
Gminder A. 773.
Göbbels Franz 209.
Goedbloed C. A. G. 560.
Goerne M. G. H. 363.
Goerrig Elsbth. 446.
Goldan Josue 137.
Goldberger Paul 678.
Goldmann Ida 689.
Goldschmidt Gust. 605.
Goldschmidt Karl 624.
Goldschmidt Samuel 219. 961.
Goldschmidt Waldemar 636.
Goldstein 134.
Goldzieher M. 748.
Golgi C. 941.
Gollinger 622.
Golse 181.
Golus Theophil 688.
Gonnermann M. 26. 110. 182. 413.

Goodall E. 814.
Goodall J. R. 775.
Goodpasture E. W. 649.
Goodson John Augustus 405.
Goormagtigh 272.
Goris A. 405.
Gortner Rosst Aiken 420.
Goto Kenzo 242.
Goto Kingo 664. 963.
Gotschlich E. 851.
Gotthilf Adolf 673.
Gottlieb Mart. J. 825.
Goudet Henry 61.
Goujon 140. 581.
Govaerts Paul 90. 763.
Gozony L. 508.
Graaff W. C. de 149. 506.
Grabfield G. P. 85.
Grabherr Werner 468.
Grabley P. 329.
Gräfe E. 352.
Gräfe Fr. 832.
Graetz Fr. 512. 836.
Grafe E. 383.
Grafe V. 403.
Graham-Smith G. S. 510. 525
Grandjean F. 24.
Grant Samuel B. 745.
Granucci L. 844.
Granvigne Ch. 136.
Gratia Andre 90. 91.
Gratis Andre 469.
Gratz O. 155.
Green Helen S. 982.
Greene Charles W. 957.
Greenwald Isidor 249. 327. 932. 934. 983.
Greenwood M. 351.
Gregersen J. P. 233.
Grey Egerton Charles 498.
Grey Ernest G. 216.
Griesbach W. 371.
Griffith A. Stanley 780.
Grigaut A. 81. 270. 497.
Grigoriew E. 686.
Grijns G. 266. 527.
Grimbert L. 207.
Grimes Michael 142.
Grimm E. 773.
Grimm G. 112.
Grimme Cl. 741.
Grimmer 148.
Grisslich Otto 680.
Grober J. 75. 76. 688.
Gröbly Walter 269.
Groepper A. 623.
Groer Franz v. 398. 399. 717. 784. 874
Groh Käthe 766.
Groll J. Temminck 484.
Gronover A. 139.
Groothoff A. 412.
Gross Alfr. 607.
Gross E. G. 338. 960. 971.
Gross Felix 735.
Gross Oskar 188. 227. 473. 674.
Gross W. 76. 114.
Grosse Hans 607.
Grossfeld J. 143.
Grozier W. J. 468.
Gruat E. 769.
Grube Karl 687.
Gruber Charles M. 643. 720.
Grütz O. 822.
Grumme 133. 329. 468. 657. 663.
Grund G. 465.
Gruzewska Z. 236.
Gudernalsch J. F. 340.
Guénot L. 680.
Guérin Fr. 81.
Guérin F. 497.
Günther G. 594.
Günther K. 502.
Guggenheimer F. 332.
Guglielmetti Johns 721.
Guglielmo G. di 942.
Guieysse-Pellisier 601.
Guilé 521.
Guillaume A. 148.
Guillérd A. 504.
Gulbransson R. 524.
Gully Camille 651.
Gunning R. E. Lee 75. 640. 644.
Gutfeld Fritz v. 506. 816. 826.
Gutmann Iro 666.
Guttmann W. 689.
Gydes S. 950.

Gyllenswärd Curt 606. 952.
György Paul 3.

Haar A. W. van der 29.
Haas 524.
Haas A. R. C. 908.
Haberer Adolf 521.
Haberland H. F. O. 745.
Haberlandt L. 112.
Habersang 573.
Habeschian Wahan 403.
Habetin Paul 653.
Hackett George S. 250.
Hackett S. 210.
Haehn Hugo 83. 417. 451. 554.
Härtdäg Herm. 687.
Haerting Karl 42.
Haessler F. H. 935.
Haessler Herbert 85. 239.
Hagedorn H. C. 457.
Hager B. H. 685.
Haggard Howard W. 105. 931. 959.
Hahn A. 130.
Hahn Arnold 180.
Hahn Georg 623.
Hahn Mart. 862.
Haike 634.
Hailer E. 981.
Halberkann J. 109.
Haldane J. S. 307. 308.
Halliburton Will. Dobinson 25. 67. 146. 335. 358.
Halluin Maurice d' 624.
Halpin J. G. 9o7.
Halsey J. T. 629.
Halter G. 723.
Halverson John O. 182. 936.
Halziwassiliu Gr. P. 839.
Hamburger Franz 146. 750. 783. 796. 797. 798.
Hamburger H. J. 24. 187. 201. 202. 474.
Hamburger R. 811.
Hammarsten Olof 224. 226.
Hammer Friedr. 666.
Hammerschmidt R. 137.
Hammett Frederick S. 276. 323. 955. 963.
Hampshire C. H. 341.
Hanke Milton Th. 618. 980.
Hanne R. 593.
Hansen F. 574. 575. 580. 584.
Hansen Johann 709.
Hansen Svend 948.
Hansteen-Cramer B. 426.
Hanzlik Paul J. 89. 609. 615. 683. 844.
Happich Walter 766.
Hara Shohei 918.
Harbitz Francis 686.
Hai de E. 7?6.
Hardeland 150.
Harding T. S. 29.
Harding Victor John 276. 924. 955. 964.
Hardt L. L. J. 211.
Hári Paul 104.
Harloff Erich 703.
Harms 799.
Harold Austin J. 519.
Harries Fried. 643.
Harris D. H. 816.
Harris J. Arthur 292. 324.
Harris Leslie J. 137.
Harris Will. H. 770.
Harrop George A. jr. 316.
Harst J. C. van der 138.
Hart E. B. 135. 149. 268. 573. 923. 943. 944. 945. 965. 967. 973. 982.
Hartmann Frank A. 273. 640. 641. 643.
Hartnack 827.
Harvey E. Newton 296. 297.
Harvey W. F. 770.
Harzbach Robert Friedr. Kurt 310.
Harzer F. A. 7?3.
Hase Albrecht 518.
Haselhoff E. 946.
Haserodt 797.
Hashimoto M. 248.
Haslang T. P. 790.
Hassan el Diwany 295.
Hasse Friedr. 45.
Hasselt J. F. B. van 489.
Hatai Shink. 937.
Hatcher Robert A. 619. 715.
Hauck L. 807.
Haug W. 622.
Hauk L. 678.
Hauke Hugo 713.
Haun F. v. 470.
Haupt Hugo 360.

Hauptmann 622.
Hauri Otto 320.
Hauser A. 786.
Hauser G. 744.
Hauser Rob. 664.
Havens Leon C. 68. 76.
Hawk Philip B. 212. 213. 339. 346.
Hawker G. E. G. 341.
Hawkins L. A. 492.
Hayden C. E. 581.
Hayek Herm. 801.
Haynes Dorothy 452.
Hayward E. 802.
Hebold Otto 622.
Hecht A. F. 712.
Hecht Hugo 839.
Hecht Selig 292.
Hecker D. R. 606.
Hédon E. 311.
Hekewerth F. H. 507. 812. 837.
Heidelberger Michael 671.
Heidema S. T. 93.
Heiduschka A. 24.
Heim F. 519.
Heine Paul 628.
Heine Rich. 765.
Heinecke A. 468.
Heinekamp W. J. R. 642.
Heinemeyer Hugo 674.
Heinrich B. 827.
Heintze S. 543.
Heinz Alice M. 967.
Heise 668.
Helfand Max 984.
Heller Franz 492.
Heller Julius 679.
Hellwig 808.
Henderson L. J. 976.
Henderson Pearl S. 248.
Henderson Yandell 69. 105. 312. 780. 781. 931. 958. 959.
Hendrix Byron M. 932.
Henius Kurt 312.
Henius Max 655.
Henkel 580.
Henkel Josef 520.
Henneberg W. 590.
Hennings C. 153.
Henrichsen 625.
Henrici Marguerite 406.
Henseval M. 84. 775. 784.
Henszelmann Aladar 517.
Herba 580.
Herbst O. 329.
Hérissey H. 417. 488.
Herlant Maurice 288. 289.
Hermann Elise 634.
Hermel Hans 746.
Herring P. T. 280. 655.
Hervieux Ch. 285. 465.
Herxheimer R. 686.
Herz 150.
Herz F. J. 138.
Herzfeld E. 104. 257. 279. 739. 764.
Herzfeld Elisabeth 278. 785.
Herzog Fritz 478.
Hess Alfr. F. 380. 972.
Hesse Erich 527. 765.
Hesse Max 733.
Heubach 797.
Heubner Wolfg. 116.
Heurn F. C. van 23.
Heuyer G. 256.
Heward J. Alan 528.
Hey Rud. 571.
Heyer Karl 793.
Heyl Frederick W. 407. 415.
Heymann J. A. 528.
Heymann P. 684.
Heyn Myron 44.
Hicks Clarence J. jr. 210.
Higgins Harold L. 310. 311. 359.
Hildebrand Gust. 574.
Hildenbrand Thom. 727.
Hilditch Thomas Percy 28.
Hildt E. 28.
Hill Elsa 850.
Hill Reuben L. 134. 135. 648.
Hiller Alma 907.
Hiltl 152.
Hiltner R. S. 956.
Hinard G. 140.
Hindhede M. 345. 351. 975.
Hines H. M. 326. 961.
Hintzelmann Ulrich 105.
Hirai Kirsaburo 980.

Hirsch Julius 546. 548. 549.
Hirsch Paul 863. 869.
Hirschberg Else 263. 264. 265.
Hirschberg Martin 352.
Hirschfeld Hans 75. 616.
Hirschfeld Samuel 758. 759.
Hisanobu Kombe 843.
Hjort Axel M. 614. 626. 739.
Hoagland Ralph 952.
Hodgson T. R. 148.
Hodson C. 351.
Höber R. 165.
Hölzl 776.
Höppli Reinh. 221.
Hoesslin Heinr. v. 385.
Höst H. F. 964.
Hoffmann C. A. 633.
Hoffmann Erich 673. 683. 761.
Hofmann Edmund 679.
Hofmann H. 353.
Hofman J. T. 411.
Hogan A. G. 346.
Hogan G. H. 150. 151.
Hogewind F. 4. 52. 74.
Hohenbichler Adolf 618.
Holder Ralph C. 346.
Hollande A. Ch. 186. 292. 765. 803. 830.
Holleman H. C. A. 409.
Hollingshead R. S. 405.
Holmes Harriet F. 848.
Holtmann Franz 803.
Homer Anie 781. 782. 783.
Honcamp F. 574. 583. 590. 592. 593. 599.
Hoogénhuyze C. J. C. van 525.
Hooker 252.
Hooker D. R. 75. 253. 662.
Hooper C. W. 249. 950. 951.
Hoover D. H. 306. 459.
Hopffe Anna 574.
Hoppe J. 664. 676.
Horn van der, J. L. M. van den Bos 29.
Horst M. D. 566. 736.
Hotzen A. 146.
Houssay B. A. 91. 462. 646. 790. 882. 883.
Hovens Greve C. 94.
Howat Irene 635.
Howe R. Pacy 207.
Howell Katharine 761.
Howell W. H. 86.
Howland John 936.
Hsiang Chen Yü 502.
Hsien Wu 932. 938.
Huber Harry L. 211. 669.
Hudig J. 420.
Hudson C. S. 28. 29.
Hueber Eduard 622.
Hübner A. H. 613.
Hueck W. 363.
Hüllein Wilh. 985.
Hülsbruch Karl Aug. 521.
Hufnagel Victor 797.
Hull Mary 949. 950.
Hulst J. P. L. 605.
Hulton-Frankel Florence 978.
Hume Eleanor Margaret 335. 338. 964.
Humphrey G. C. 149. 944. 982.
Hundeshagen Karl 512. 841.
Hunt Reid 722.
Huntemüller 508.
Hunter Andr. 119. 276. 934.
Hurni Felix H. 651.
Hurwitz S. H. 937.
Husen Joh. van 681.
Huston C. P. 609.
Hutyra F. v. 779.
Hyat Enry G. 642.
Hyman L. H. 294.

Ichiro Otsuta 979. 980.
Ickert 756.
Ide M. 601.
Ingvaldsen Th. 248. 249.
Ikeda Yasuo 601.
Ikoguchi Takeo 919.
Ilzhöfer Herm. 194. 317.
Impens E. 304.
Isaac S. 235.
Isaacs Raphael 93. 189.
Isenburg E. 650.
Issekutz B. v. 638.
Itallie L. 698.
Itami Shigenutsu 849.
Iterson G. van jr. 444.
Ivy A. C. 211. 212.
Iwao Toku 925.
Iwashima S. 759.

Jacob Charlotte 622.
Jacob Walter A. 671.
Jacobi W. 463.
Jacobi Wilh. Friedr. 605.
Jacobsen Adolf 147.
Jacobsen J. 614.
Jacoby Martin 36. 360. 497. 556.
Jaeger Franz 618.
Jaenel 660.
Jahn 773.
Jahn Hans 679.
Jahr H. M. 933. 939.
Jander Gerhart 54.
Jannasch Paul 50.
Jannick H. 680.
Jansen W. H. 367. 390.
Janson Erna 407. 424.
Jantzen Walter 778.
Janus Fritz 209.
Japha A. 114.
Jarisch Adolf 638.
Jarloff R. 572.
Jaschke Rud. Th. v. 135.
Jastrowitz H. 733.
Jauders K. 110.
Jerlow E. 835.
Jewell M. E. 300.
Jickeli Karl 655.
Joachimoglu Georg 626. 637. 639. 686. 736. 900.
Joannovics Georg 785.
Jochems S. C. J. 421.
Jockel Rud. 256.
Jodidi S. L. 50.
Joel A. 300.
Jörgensen Carl 467.
Jörgensen G. 153.
Joerger Vikt. 646.
Jötten K. W. 516. 749. 821.
Johne Carl O. 968.
Johns Carl O. 907. 908. 909. 910.
Johnson Alfr. 908.
Johnson Reuben A. 176.
Johnson Treat B. 8. 44.
Jolles Adolf 465.
Jonas L. 114.
Jones D. Breese 907. 908. 909.
Jones H. M. 46.
Jones O. C. 953.
Jones S. 171.
Jones Walt. 18. 911.
Jong D. A. de 812.
Jong D. M. de 50.
José D. da Cunha 71.
Joseph K. 778.
Joseph Max 768.
Joseph Siegbert 76.
Josephsohn 673.
Jost Werner 496.
Jouan C. 826. 892.
Julien 768.
Junghanns Erich 473.

Kaack Herm. 521.
Kafka V. 255. 496.
Kageyama Manjé 985.
Kahan Lea 473.
Kahn R. H. 262.
Kaiser L. 730.
Kalberlah Fritz 678.
Kalias A. M. 308.
Kaminer G. 850.
Kampen G. B. van 32.
Kaphan Fedor 986.
Kappenburg B. D. G. 850. 905.
Kapsenberg G. 51. 838. 840. 900.
Karczag L. 903.
Karger Paul 785.
Karo Wilh. 623. 635.
Karpman Ben 220.
Karreo P. 727.
Karsner Howard T. 683. 810. 844.
Kaserer H. 415.
Kasiwagi Itizo 414.
Kass Walt. G. 328.
Kassowitz Karl 784.
Kastenmeyer Willi 786.
Kastle J. H. 578.
Kato Toyojiro 631.
Katz Gertrud 72.
Katzenebenbeigen Leib 208.
Kauert F. 652.
Kaufmann H. P. 519. 662.
Kaufmann Rahel 798.
Kaufmann W. v. 36.
Kaupe Walth. 354. 472.

Kausch W. 612.
Kautz Friedr. 689.
Keeton Rob. W. 95. 949.
Kehrer E. 115. 690.
Keilbar Fritz 573.
Keinath Otto 816.
Kek C. H. 688.
Kelbert Ellis 749.
Kellaway C. H. 273.
Keller Franz 495.
Keller Rud. 53.
Kelling G. 463. 732.
Kelman Sarah H. 760.
Kempster Harry L. 956.
Kendall E. C. 926. 954.
Keniston R. Mildred 207.
Kennard K. Sellers 984.
Kennaway E. L. 308. 830. 837.
Kennedy Cornelia 135.
Kennedy R. P. 18.
Kent Haz. E. 335. 338.
Kerb Johannes 28. 36. 548.
Kerbosch M. 412.
Kerl Wilh. 677.
Kertess Ernst 241.
Kessel Herm. Valentin 470.
Kessler Karl K. 618.
Kestner Otto 76. 114. 350. 402. 657.
Key Willi 678.
Kilborn Leslie G. 273. 640. 641.
Kiliani H. 637.
Killinger W. E. 609.
Kimball W. E. 609.
Kimura Horiyoshi 850.
Kindermann R. 347.
King C. E. 97.
King Frances 930.
Kingsbury F. B. 934.
Kinsella Ralph A. 510.
Kippenberger C. 342.
Kirch Arn. 465.
Kirchner 946.
Kirschbaum G. 619.
Kirschner L. 756.
Kirschner Martin 801.
Kito H. 486.
Klein H. 800.
Kleiner Israel S. 460. 461. 475. 977.
Kleinmann Hans 49.
Kleinmann M. 841.
Kleinschmidt H. 354.
Klemperer F. 867.
Kligler J. J. 505. 563. 565. 814.
Kling M. 576. 591.
Klinger R. 104. 257. 279. 647. 739. 764.
Klinkert D. 333. 483.
Klopstock Felix 795. 796. 854.
Klose F. 634. 748. 789.
Klose M. 355.
Klotz Max 785.
Knapp Ludw. 633.
Knopf Walth. 677.
Knoop F. 59.
Knorr Max 561.
Knowlton F. P. 286. 647.
Knudsen Arthur 940.
Koch Alfr. 547. 556.
Koch K. 571.
Koch Mathilde L. 251.
Koch Th. 508.
Kochler Adrienne 494.
Kögel P. R. 30. 406. 410. 435.
Köhler Adrienne 299.
Köhler Fritz 579.
Köhler Robert 568.
Köhler Sigfried 352.
Koelensmid A. 231.
Koellner H. 799.
König 635.
König Ernst 269.
König H. 150.
König J. 344. 575.
Koers C. H. 138.
Koessler Jessie H. 407.
Koessler Karl K. 980.
Kohler Rud. 54. 55.
Kohlrausch Arnt 345.
Kohlschütter Reinhard 668.
Kohman Edward 144.
Kohman Emma 969.
Kohn Klara 333.
Kole C. J. 579.
Kolkwitz R. 429.
Kolle W. 752. 735. 873.
Kollmann Max 2. 290.
Kolls A. C. 70. 601.

Kolmer John A. 761. 840. 985.
Kolthoff J. M. 49. 50. 51. 52. 63.
Komatsu S. 952.
Konheim W. 768.
Konitzer P. 806.
Konopacki M. 288.
Koopman G. 762.
Kop W. A. 837.
Kopaczewski W. 836. 842.
Korb Paul 624.
Koritschoner R. 551.
Korndörfer Otto 686.
Kornfeld Klara 552.
Korthof 506.
Koser S. A. 788.
Kosian W. 711.
Koslowsky 651.
Kosminski E. 618.
Kossel A. 3. 22.
Kosterz W. 153.
Kotake Yash. 364.
Kottmann K. 368.
Kovacs E. 24.
Kowarsky A. 127.
Kozawa Shuzo 72.
Kozitschek Hedwig 193.
Kraemer C. 795.
Kraft Ernst 464.
Kramer B. 936.
Kramer-Petersen 209.
Kratzer Th. 152.
Kraus R. 779.
Krause Allen K. 749.
Krause Hugo 47.
Krauss Max 341.
Krebs Georg 623.
Krehl L. 714. 715.
Kreibich C. 673.
Kreis Hans 24.
Kreuscher A. 819.
Kreylinger 777.
Krieble Vernon K. 964.
Kriester Walter 672.
Krogh Aug. 70. 290. 304. 324.
Krombholz Ernst 504.
Krongold S. 523. 524.
Kropf 153.
Krüger Joh. 521.
Kruif Paul H. de 901.
Kruse Kurt 780.
Kruse Theophile 662.
Kryz Ferdinand 414.
Kubota Seiko 274. 620. 706.
Kühl Hugo 146.
Kühne Jos. 352.
Kühne W. 577.
Kühnelt Eberhardt 673.
Kühnelt Fritz Anton 666.
Kühnke 576.
Küster William 67.
Küster E. 631. 751.
Kufferath H. 142. 154. 155.
Kugler Karl 229.
Kuhl F. 581.
Kuhlmann Herm. 524.
Kuhn H. 75.
Kumagai T. 216.
Kumpies Kurt 605.
Kunnas Volmari 640.
Kunz Rud. 136.
Kunz-Krause Herm. 71. 613. 628.
Kunze Friedr. 143.
Kuriyama Shigenobu 281. 369. 486. 922.
Kuznitzky Erich 690.
Kyotoku Tukuatsu 898.

Labbé Marcel 269.
Labougle P. 839.
Lacaze 631.
Ladek Eduard 611.
Läwen A. 765.
Lagerberg Ivar 26. 526.
Lagus Reino 640.
Laidlaw P. P. 617.
Laignel-Lavastine M. 270.
Lamb Alvin R. 981.
Lambert R. A 469.
Lambling E. 222. 467.
Lamefield R. C. 747.
Lampitt Leslie Herbert 491.
Landau Hans 522.
Landsteiner Karl 886.
Lang Ross S. 643.
Lange C. 865.
Lange Cornelia de 178.
Lange Rosa 399.

Langecker Hedw. 21.
Langenmayr Hans 784.
Langenstrass Karl 863.
Langer Hans 834.
Langhof Joh. 637.
Langkammerer Hans 140.
Langmack P. V. F. Petersen 145.
Langley J. N. 248. 627. 628. 631.
Langsdorff Hertha v. 72.
Langstein Leo 355. 398.
Langstroth Lovell 924. 941.
Lapicque Louis 346. 404. 576. 579. 608. 628.
Lapin J. 818.
Laporte F. 466.
Lapworth Arth. 25.
Laquer Fritz 76. 103.
Laqueur E. 470.
Laroche Eug. 781.
Larochet Guy 270.
Larson W. P. 842.
Lasch Walter 314.
Lassablière P. 146.
Lassaux V. 777.
Last Erwin 32.
Launoy L. 505. 507. 515. 620. 671. 793. 794.
Laurens H. 306.
Laurin Ingvar 535. 537. 541.
Lauritzen Marine 462.
Lautenschläger L. 704. 878.
Lathrop A. E. C. 848,
Lavialle P. 148.
Lawrence J. V. 284.
Lax H. 552.
Laxa Ottokar 147. 149. 151. 155.
Leavell Gladys 48.
Lebailly Charles 757. 759.
Leberlè Hans 536.
Leblanc A. 97. 178.
Lecène 256.
Lecène P. 510.
Le Chevrier 606.
Lecomte P. du Noüy 523.
Lecreinty-Tholoran de 768.
Ledent Réné 138.
Lederer Rich. 396.
Lederle P. 574.
Ledig Rich. Rud. 209.
Lee Frederic 248.
Leersum E. C. van 346.
Leeuwen Storm W. van 600. 630. 690. 691. 707.
Leeuwen Th. M. van 687.
Le Fèvre de Arric 522. 661. 783. 788. 826. 828.
Lèger L. 681.
Legg Albert Tom 504.
Legroux R. 340.
Le Hells Y. 781.
Le Heux J. W. 123. 690. 709.
Lehmann Gerhard 766.
Lehndorff Arno 757.
Lehrmann A. 934.
Le Hür P. 94.
Leichtentritt Bruno 734.
Leitch I. 290.
Lekisch Edmund 665. 672.
Lemoigne M. 500.
Le Moignic E 97. 608. 623. 624. 766. 771.
Lenk Emil 187.
Lenzmann R. 676.
Leo H. 62.
Leone Raffaele 185.
Leonhardt L. 153.
Lepehne G. 72.
Lépine R. 461.
Lerd Frederick T. 514.
Leriche R. 246.
Leroux Desire 418.
Leroux Lucien 418.
Leroy Georges A 147.
Leschcziner Heinr. 215.
Leschke Erich 462. 513. 723.
Lescoeur L. 43. 181. 182.
Lesné Ed. 651. 778.
Lesser Fritz 674. 805.
Lettermann Adolf 612.
Leuchs Herm. 57.
Levaditi C. 768. 856.
Levene P. A. 18. 26. 275. 910. 911. 912. 920. 921. 922. 924. 952. 953.
Levi M. della Vida 820. 866.
Levine Samuel A. 639.
Levite A. 36.
Levy R. L. 269.

Lévy-Bruhl M. 793.
Lévy-Franckel 680.
Levy-Lenz 677.
Lévy-Velenzi 84.
Lewin Carl 849.
Lewin L. 636.
Lewis Howard B. 300. 328. 962. 963. 973.
Lewis Julian Herman 609. 763.
Lewis Paul A. 509. 837.
Lewisson Gertrud 714.
Lewy Günther 872.
Leysieffer G. 32.
L'Héritier A. 72. 870.
Lichtenbelt J. W. Ph. 680.
Liebe Georg 800.
Lieberz Lorenz 986.
Liebmann Erich 686.
Liechti P. 580.
Liesegang Rafael Ed. 612.
Liess Werner 507.
Lifschütz L. 27.
Lignières J. 154.
Liljestrand G. 630. 706. 709.
Lillie Ralph S. 285. 287. 288.
Lim R. K. S. 720.
Lind C. 137. 141.
Linde T. van der 29.
Lindig Paul 158. 654. 726.
Lindner Paul 490.
Linoine M. G. 410.
Linossier G. 499.
Linser 673.
Lipp A. 24.
Lipp Hans 807.
Lippmann Edm. v. 405.
Lipschitz Wern. 307.
Lipschütz Alex. 352.
Lipschütz Kurt 618.
Lisbonne M. 817.
Little Ralph B. 815.
Livingstone A. E. 657. 663.
Ljubitsch David 255.
Ljungdahl Malte 46. 123.
Lockemann Georg 51. 509.
Loeb Jacques 12. 658. 907. 913. 914. 915. 925. 957.
Loeb Leo 848.
Loeffler Friedr. 25.
Löffler Wilh. 318. 321. 465. 927.
Löhlein M. 216.
Löhner L. 567.
Lönne Franz 520.
Löns M. 809.
Loeper 646.
Loeser Alfr. 470. 744. 745.
Loevenhart A. S. 70. 308.
Löw J. 811.
Loew Oskar 329. 367. 420. 422. 438. 449. 452. 578. 579. 598.
Loewe Leo 758. 759.
Loewe S. 625. 626. 715.
Löwenberg 675.
Löwenfeld Wolfg. 790.
Löwenstein E. 711.
Löwenstein Leo 798.
Löwenstein-Brill Elfriede 627.
Löwenstein-Brill Wilhelmine 884.
Loewenthal Waldemar 506. 813.
Löwi Emil 503.
Loewy A. 76. 307. 342.
Löwy Julius 661. 845.
Löwy O. 820.
Loghem J. J. van 515. 751.
Loiseau G. 787.
Lomholt Svent 48.
Lommen P. A. 648.
Lo Monaco Domenico 611.
Looft Carl 471.
Lóper-Suárez J. 910.
Lord Frederick 277.
Lorenz Fr. H. 516.
Lorenz Kurt 777.
Lorenz P. A. 912.
Loughlin R. 578.
Lovellete C. R. 602. 649.
Lowartz Karl 956.
Lowin Paul 365.
Lubimenko V. 415.
Lubs Herb. A. 48.
Lubsen L. A. 491.
Lucius Franz 921.
Luckhardt A. B. 210.
Lüdecke K. 549.
Lüdin M. 210.
Luers Heinr. 9. 345.

Löhrig H. 148. 152. 945.
Löscher Erv 250.
Lüttgens Aug. Max 666.
Luithlen Friedr. 729. 771.
Lumb J. W. 790.
Lund E. J. 294.
Lundsgaard Christen 106. 309. 315.
Lunz Karl 214.
Luros G. O. 965. 971.
Lusk Graham 313. 326. 959. 963.
Lustig Walter 778.
Lux Fritz 666.
Lyall H. W. 760.
Lyle W. G. 223.
Lyman J. F. 920.

Mc Arthur C. G. 274. 600. 953.
M'Call R. 319.
Mc Cann Will. S. 929.
Mc Clendon J. F. 50. 101. 208. 220. 907. 929. 930. 950. 958. 973.
Mc Clintock J. T. 217.
Mc Clugage Harry B. 393. 972.
Mc Clure Charles 216.
Mc Clure W. B. 183.
Mc Clurg Nelle J. 968.
Mc Collum E. V. 375. 379. 394. 966. 969. 973. 974.
Mc Coy Hill Florence 830.
Mc Crudden F. H. 48. 94.
Mc Ellroy W. S. 197.
Mc Guigan Hugh 236. 642. 939. 949.
Mc Guire Grace 934. 978.
Mach F. 574.
Machens A. 573.
Macht David J. 613. 620. 647. 656. 662.
Mc Iver Monroe Anderson 684.
Mc Kibben Paul S. 254. 326.
Mc Kim L. H. 970.
Mc Kim Marriott W. 935. 936.
Mc Lean Franklin C. 177.
Maclean Hugh 91.
Mac Lean J. 87.
Macleod J. J. R. 458. 459. 645.
Mc Leod J. W. 505.
Mc Nider William de B. 177. 664. 665. 666. 731.
Mac Pherson D. J. 939.
Mc Quarrie Irvine 192.
Mc Watson Alexander L. 269.
Made M. van der 630.
Madinaveitia A. 186.
Madsen Th. 828. 897.
Magath Th. B. 287.
Maggi Harry 30. 37. 484.
Magnus Adelheid v. Merkatz 41. 44.
Magnus Hans 442. 574.
Magnus R. 706.
Magnus-Levy A. 480.
Magnussen Hilding 360.
Mahle Arth. 468.
Mahnert Alfons 275.
Maier Marcus 682.
Maignon F. 347. 348. 349. 350. 652. 685.
Maitland H. B. 510.
Makayama Y. 877.
Mallon Marguerite G. 976.
Mandelbaum Recka 463.
Mang Balthasar 689.
Mann F. C. 847.
Manning Rodger James 413.
Manninger R. 508. 779.
Mansfield C. M. 952.
Mantel Rich. 689.
Maquenne L. 415.
Marañon G. 92.
Marbais S. 507. 520. 521.
Marchadier A. L. 74. 140. 256. 581.
Marcusson S. 948.
Marel J. P. van der 403.
Margolis Alexander 674.
Marie A. 832 856. 871.
Marinesco G. 303. 417.
Marino F. 794. 795.
Marinus Carleton J. 275.
Markel Casper 643.
Marloff Rob. 71.
Marshall C. R. 69.
Marshall E. K. jr. 601. 609.
Marshall John Albert 207.
Martin M. G. 308.
Martini Erich 774.
Martinovitsch Michali 278.
Martiny B. 152.
Marx Anton Maria 608.
Marxer A. 771.

Maschhaupt J. G. 418.
Mason Edward H. 924.
Masson Pierre 523.
Matanovitsch Mihailo 183.
Mateer John G. 796.
Mathieu G. 506.
Mathis C. 839.
Matko J. 632.
Matsunami Toitsu 840.
Matsuo Iwao 44. 614. 922.
Matsuoka Z. 364.
Mattill H. A. 330.
Mattill Helen I. 330.
Matula Johann 9. 32. 40.
Mátyás E. 71.
Matzdorff O. 577.
Mauban H. 217. 490.
Maulhardt Jos. 573.
Maurel E. 331.
Mauriac Pierre 94.
Maurie E. 345.
Maurin 208.
May Etienne 825.
Mayer Alfred Goldsborough 680.
Mayer André 499.
Mayer Arth. 216. 313. 473. 866.
Mayer Erwin W. 428.
Mayer Friedr. 666.
Mayer Mart. 624.
Mayer Mary E. 948.
Mayer Otto 185. 187. 204. 561.
Mayerhofer Ernst 353.
Maynard L. A. 9.
Mayrhofer Adolf 661.
Mazé P. 419. 491. 501.
Meakins J. C. 307.
Medenhall W. L. 88.
Meek Walter J. 642.
Mees R. A. 679.
Meier Fritz 342.
Meier Klotilde 102. 106. 108.
Meigs Edward B. 247. 277. 924. 945. 981.
Meillère G. 143.
Meiners Hans H. 633.
Meiners L. 152.
Meinicke E. 805. 887. 888. 889.
Meisenheimer Jakob 535.
Meissner Rich. 618. 705.
Meissner Wladimir 206.
Meixner Karl 661.
Melcop Mart. 983.
Mallanby John 33. 93. 458.
Meltzer S. J. 475. 659.
Mendel Lafayette B. 323. 328. 334. 335. 336. 377. 380. 393. 578. 922. 962. 964. 965. 967. 969. 970.
Menten M. L. 67. 102.
Menzel Carl Friedr. Hellmuth 810.
Mer Victor K. la 296.
Mercker Harvey M. 208.
Mertz Albr. 609.
Merz 636.
Merzweiler K. 808.
Messerli Herm. 113.
Messerschmidt Th. 512.
Mestrezat W. 255. 256.
Métevet G. 218. 221.
Meulengracht E. 83.
Meunier Léon 215.
Meye 670.
Meyer A. L. 305.
Meyer Arth. 433. 434. 435. 438.
Meyer Arth. W. 620.
Meyer C. 420.
Meyer E. 627.
Meyer G. 307.
Meyer G. M. 922. 953.
Meyer Georg 522. 523.
Meyer George P. 212.
Meyer Hans 465.
Meyer Jacob 211.
Meyer Konrad 760.
Meyer Kurt 808.
Meyer L. F. 114.
Meyer O. B. 162.
Meyer S. 875.
Meyer-Bisch Robert 938.
Meyerhof Otto 258. 259. 420.
Meyhoff Conrad 689.
Meysenburg L. v. 930.
M'Fadyean John 779.
Michaelis Leonor 4. 65. 66.
Michaelis Paul 568.
Michalke 622.
Middendorp J. A. 47.
Middlekauff J. E. 973.

Mikeska Louis A. 44.
Million 636.
Mills C. A. 627. 635. 938.
Mills Claude H. 841.
Milroy Thom. Hugh 84.
Minot A. S. 181. 370. 924. 944. 960. 961.
Minot George R. 85. 86. 88. 89.
Mirande Marcel 413.
Misch W. 496.
Mitchell C. W. 657. 669.
Mitchell H. H. 2. 50. 961. 971.
Mito Tokio 980.
Mittchel Clifford 188.
Moberg E. 538.
Mock Rud. 685.
Modrakowski G. 723.
Moeller W. 1. 13.
Möllers B. 757. 765. 773.
Mörchen Wilh. 342.
Mörner Carl Theod. 5.
Mohler Henry K. 936.
Mohrmann 634.
Moissonier S. 80. 82.
Molisch Hans 403. 404. 406. 428.
Molitor H. 818.
Moll Leop. 397.
Molliard Marin 498. 499. 501.
Molliard P. 419. 494.
Mongeot A. 845.
Monhaupt M. 146.
Monvoisin 787.
Monziols A. 818.
Moore A. R. 286. 468.
Moore Mary Mitchell 293.
Moorhead James J. 223. 762.
Moos Hans v. 832.
Mordhorst Gust. 532.
Moreau L. 680.
Morel H. 298. 791.
Morgan Agnes Fay 967.
Morgen A. 588. 597.
Morgenroth J. 569. 605.
Morgenstern Kurt 464.
Morgenstern P. 551.
Morgulis Sergius 293. 933. 939. 956.
Mori Yosh. 698.
Morris W. H. 958.
Morse Max 955.
Morse W. E. 213.
Morton John J. 850.
Moser Marius 776.
Mottram V. H. 236.
Moulton S. C. 50.
Mouriquand G. 334. 337. 339.
Mras Fritz 666.
Much Hans 776.
Muckenfuss A. M. 335.
Mudd Stuart 745.
Mühlichen Bernh. 177.
Mühlpfordt Lisbeth 209.
Mühsam R. 802.
Mülleger R. 750.
Müller Erich 357. 365.
Müller Ernst 50. 834.
Müller Ernst Friedr. 654. 776.
Müller Franz 328. 390. 358. 365.
Müller Friedr. 648.
Müller Herm. jun. 885.
Müller Johannes 384. 517.
Müller O. 605.
Müller Rud. 655. 735.
Müller Wilh. 750. 801.
Mündler K. 64.
Münster Matth. 807.
Münzel 625.
Münzer E. 319.
Muggli Ida 524.
Mulligan C. G. 609.
Murphi B. 742.
Murphy James B. 762. 849.
Murschhauser H. 28. 33. 384.
Mutch N. 184.
Myers C. N. 338. 950.
Myers Frank J. 950.
Myers Rollin G. 206. 253.
Myers Vict. C. 933. 940.

Näcke Constance 688.
Nagel Käthe 750.
Nagel W. 699.
Nakahara Waro 742.
Nakano 460.
Nanta A. 236.
Nassau Erich 73.
Nathan E. 674. 678.
Nathan Margot 238.

Naunyn B. 238.
Navarro A. Salvat 768.
Nawrath Rich. 651.
Nègre L. 753. 780. 814.
Negrette J. 883.
Negri E. E. A. M. de 821.
Neill A. J. 251. 304. 497. 555. 604.
Neisser N. 504.
Nelson F. K. 405.
Nelson V. E. 943.
Nelson-Gerhardt Mathilde 13.
Němec Anton 417.
Nemser R. 103.
Nestlinger Nicolaus v. 508. 513.
Netolitzky Fritz 299.
Netter Arnold 469. 651. 668. 776. 845.
Netter Louis 73.
Neu Josef 668.
Neubauer H. 577.
Neuberg Carl 495. 546. 548. 549. 550. 557.
Neufeld F. 707. 816.
Neugarten Trude 261.
Neugebauer Georg 678.
Neuhaus G. 153.
Neukirch P. 819.
Neukirchen K. 26.
Neumann 772.
Neumann Friedr. 775.
Neumann Rud. 611.
Neumann W. 674.
Neumark Eugen 804.
Neumayer J. 639.
Neun Dora E. 216. 485.
Neuschlosz S. 710.
Neuwirth Isak 199.
Nevin Mary 779.
Newcomer N. S. 526. 837.
Nice L. B. 311.
Nichols M. St. 559.
Nichols Nel B. 969.
Nicolas M. G. 414.
Nicolle Charles 757. 759.
Nicolle Maurice 683. 826. 892.
Nien Chen Pan 77.
Nierenstein Maximilian 413. 414.
Niquet 685.
Nissle 686.
Niwa Shuichi 252.
Noack K. 473.
Noble Arlyle 815.
Nobel Edmund 324. 354. 360. 697. 795.
Noguchi Hideyo 565. 836. 838. 857. 858
Nolf Pierre 90.
Noll Friedr. 50.
Nollau E. H. 578.
Nolte Otto 574. 592. 593.
Noltemeier Herm. 681.
Nolten 677.
Nonnenbruch Wilh. 240. 463.
Nord F. F. 24. 499. 550. 557.
Northrop John H. 957. 981.
Nottbohm F. E. 146.
Notthaft v. 676.
Notz Ludw. 661.
Nourney 781.
Novak J. 214.
Nye Robert M. 514.

Obada Isei 470.
Obe 767.
Obermaier Werner 134.
Ochsenius Kurt 355.
Odefey Mart. 252.
Oehme Kurt 476.
Oelsner Alice 547. 556.
Oertly Ernest 253.
Offenbacher R. 130.
Offrem Aug. 767.
Ogata Akira 955.
Ogata Tomosaburo 955.
Ohe Fritz von der 605.
Ohlmer Elsa 588. 597.
Okada S. 122.
O'Kelly V. D. 832.
Okey Ruth 922.
Olaru D. 416.
Olin Hanna 305. 318.
Olitzky Peter K. 767.
Oliver Jean 177. 467. 870.
Olmer D. 73.
Oltramare John Henri 330.
O'Neill Pauline 415.
Onslow M. Wheldale 554.
Oppenheim Franz 247.
Oppenheim Hans 685. 687.
Oppenheim Moritz 665.

Oppenheimer E. 630.
Oppermann 845.
Orange Lionel 24.
Orr John Boyd 573.
Osato S. 216.
Osborne Thom. B. 161. 328. 334. 335. 336. 377. 578. 964. 965. 967. 968. 969. 970. 971.
Osborne W. A. 267.
Osterberg Em. 198. 199. 203.
Osterhout W. J. W. 305. 925. 959. 983.
Osterwalder René 684.
Osthoff Franz 639.
Ostrowski Siegfr. 611. 634.
Ostwald Wolfg. 64. 345. 359. 494
O'Sullivan Paul 305.
Otero Maria Julia 791.
Ott Erwin 47.
Ott de Vries T. J. 134. 149. 155. 156. 577. 578.
Ottiker A. 142.
Otto 869.
Otto Fr. 781.
Otto R. 822.
Overeém C. van 415.
Ozorio A. de Almeida 235.

Pachner Ernst 687.
Pacini Aug. J. P. 142. 505.
Paderi Cesare 667.
Paetsch 767.
Paillot A. 292.
Palladin Alex. 326.
Palma J. de Seixas 749.
Palmer C. C. 573.
Palmer Leroy S. 145. 944. 956.
Palmer Walter W. 68. 184. 977.
Paneth L. 551.
Pannier René 237.
Pantanelli E. 579.
Pantel J. 287.
Papamaku P. 816.
Paranjpé A. 716
Parisot Jacques 463.
Park W. H. 784.
Parker Julia T. 881.
Parker Albert E. 138. 145.
Parsons H. T. 379. 966. 969. 974.
Parsons T. R. 70. 102
Passini Fritz 564.
Pasteur-Vallery-Radot 72.
Patein G. 69. 467.
Paton D. Noël 248. 358.
Patrzek P. 132.
Patschovsky Norb. 409. 425.
Patschkowski H. 655
Patten Harrison E. 968.
Patterson T. L. 211.
Patzschke W. 110.
Paul G. 755.
Paul James Herbert 285.
Paul Mabel S. 968.
Paul Theod. 359.
Pauli W. E. 688.
Pauli Wolfg. 9.
Pawelke Eugen 607.
Pearce Louise 671. 672.
Pearce Rich. M. 237. 330.
Pearce Roy G. 217. 236. 305. 306. 458.
Pearson Leonore Kletz 25.
Peck Eugène C. 921.
Peet Max Minor 254.
Peiser E. 17.
Peluffo A. 136.
Peller Sigismund 352.
Pellet H. 492.
Penecke Rich. 504.
Penfield Wilder G. 75.
Penkert M. 627.
Pensky E. 622.
Pérennet Mlle. 337.
Perkin Arth. George 415.
Perroncito Aldo 943.
Perrucci G. 787.
Perusek Milena 420.
Perutz Alfr. 672. 809.
Pescheck Ernst 138. 164.
Peters Amos W. 932.
Peters J. R. John 102.
Peters Joh. Theod. 84. 192. 332. 372. 465. 466. 467. 501.
Peters John P. 471.
Peters John P. jr. 929.
Petersen Nic. 152.
Petersen M. S. 250.
Petersen William F. 267.

Peterson W. H. 699. 981.
Petri Else 631.
Petruschky J. 768.
Pettersson Alfr. 505.
Pezzi C. 632. 633. 661.
Pfalz W. 611.
Pfeiffer Herm. 273. 472.
Pfeiffer Rob. 660. 778.
Pfeiffer Th. 405.
Pfeiler W. 503. 507. 511. 596. 772. 773. 832. 833.
Phélip A. 510.
Philibert 43.
Philippi Ernst 299.
Phillips V. 968.
Phisalix Marie 298. 792.
Phocas Alexander 95.
Phragmén Gösta 556.
Piccard Jean 147.
Pick Ernst P. 683. 693. 694. 716.
Pick R. 860.
Pictet Amé 8. 61.
Pieraerts J. 405.
Piesch Hansi 54.
Pietrokowski Georg 52.
Piettre M. 88.
Pilcher J. D. 631.
Pilcz Alexander 766.
Pillat Arnold 282.
Pin Yin Pi 417.
Pincemin 787.
Pincoffs M. C. 209.
Pincus Klara 180.
Pincussohn Ludw. 193. 327.
Pinkhof J. 51.
Pinkus Felix 673.
Pitz W. 379. 943. 972.
Pizarroso A. 417.
Plaut F. 809.
Plaut M. 588.
Plessow H. 845.
Plicard A. 246.
Poensgen R. 574.
Pohl 391.
Pohl Jul. 701.
Policard A. 510.
Pollak Felix 561.
Pommay-Michaux Frau 497.
Pope H. M. 325.
Poppe 833.
Porak René 97. 184. 272.
Porcher Ch. 141. 147. 150.
Porges M. 332.
Porte A. 79.
Porten Paul von der 666.
Portheim L. v. 414
Portier Paul 327. 334. 340. 359.
Posternak S. 30. 410.
Potter A. 850.
Power Frederick B. 413.
Praetorius G. 802.
Prahl H. 634.
Prahon Marie 79.
Pratt Jos. H. 216.
Prausnitz H. 778.
Prell Heinr. 506.
Preminger W. 332.
Prendergast H. J. 907.
Price Tudor Will. 43.
Priesel Anton 512.
Priestley Arthur K. 832.
Priestley J. G. 307.
Prince A. L. 958. 959.
Pringsheim H. 583.
Pringsheim Hans 41. 347. 442.
Prins H. J. 54. 412.
Pritchard J. Stuart 831.
Probst Theod. 325.
Pron L. 69. 214. 215.
Ptitz David 654.
Pürkbauer 526. 623.
Pulay Erwin 111. 790.
Pullen G. F. 609.
Puntoni Vittorio 755.
Putter E. 512.
Puttkammer v. 152

Quarelli G. 770.
Querner Alfr. 601.
Querner E. 124.
Quinby W. C. 603.
Quinquaud Alfr. 74. 273.

Raabe Anna 809.
Rabe F. 310. 703.
Rabens I. A. 75.

Rabinowitsch Lydia 802.
Rach Egon 355.
Radberger Leop. 323.
Radossavlievitch A. 838.
Radsma W. 822. 823. 890.
Raebiger H. 357.
Rahe Jessi Moore 74. 210. 250. 268. 649.
Raiziss George W. 985.
Ramsden W. 336.
Randoin L. 334.
Randoin-Fandard Mme L. 93.
Ranque A. 498. 500. 504. 521. 769. 837.
Ransom Fred 606.
Rappleye W. C. 935.
Rasmussen Audier T. 71.
Rasmussen O. 127.
Ravenna C. 403. 416.
Ravicz Margarethe 701.
Ray L. A. 959. 966.
Raybaud L. 412.
Raynaud M. 814.
Reach Felix 613. 695.
Read B. E. 911. 919.
Rebello Silvio 976.
Records Edw. 779.
Redfield Alfr. C. 288.
Redonnet Thom. Alday 695.
Reemelin Lew. 93.
Reens Emma 445.
Rees Maurice H. 180.
Reese Hans 655.
Rehder Hans 801.
Rehfuss Mart. E. 212. 213.
Reich F. 805.
Reichert-Facilides Georg 573.
Reihling Karl 356.
Reinecke H. 674. 678.
Reinfurth Elsa 494. 546.
Reinhardt Ferd. 817.
Reinhart A. 477. 651.
Reis V. van der 512. 818.
Reisach A. 684.
Reiss Emil 781.
Reiss F. 136. 137. 138. 141. 143. 148. 152.
Reitler Rud. 463.
Remlinger P. 650. 754. 755. 774.
Renault A. 680.
Renner Albrecht 616.
Renqvist Yrjo 253.
Rethi L. 515.
Rétif Edouard 605.
Reuling F. H. 860.
Reuter Fritz 670.
Rewald Bruno 276.
Rey-Pailhade J. de 490.
Reye 222.
Rhein Marcel 513.
Rhode Alice 923. 938. 963.
Ribeyro Ramon E. 817.
Ribot A. 95. 97. 332. 459.
Rice F. E. 221.
Richards A. N. 617.
Richards P. A. Ellis 48.
Richardson Anna E. 982.
Richaud A. 639.
Richet Charl. 71. 74. 75. 178. 181. 296. 335. 343. 501. 559. 607. 843.
Richey G. 768.
Richmond H. Droop 138. 143.
Richter A. 352.
Richter Eduard 91. 196. 270.
Richter Fritz 74.
Richter Kurt 523.
Richter-Quittner M. 85. 126. 129.
Riddle Osk. 251. 284. 289. 292. 296.
Riecke Erhard 678.
Riedel 152.
Rieder Willi 738.
Rieger J. B. 668.
Riel Ph. 295.
Riemerschmid Fritz 152.
Riese Herta 666.
Riess Gust. 919. 925.
Rietmann Jak. 933.
Rietschel H. 355.
Riggs Lloyd K. 953.
Rijn W. van 48.
Rille H. 676.
Rimbach E. 62.
Rimow Joh. 928.
Ringer W. E. 224.
Ringer W. Fr. 660.
Rippel Aug. 404. 418.
Rising Marg. 147.
Rittner Leop. 610.

Ritz H. 519. 735. 751.
Robertson Brailsford T. 323. 656. 959. 964. 966.
Robertson Oswald H. 824. 870.
Robin Albert 235. 469.
Robyn A. 80.
Rocha-Lima 752.
Rock J. L. 311.
Rockwood Elbert W. 207.
Rodella A. 232.
Roderburg Hans 639.
Roderick C. E. 831.
Rodriquez Belarmino 256.
Roeder Frida 622.
Röhmann F. 158. 896
Röhmer 355.
Röhmer C. 610.
Roepke O. 802.
Rösler Otto Alfred 637. 668.
Roger H. 84.
Rogers F. T. 211.
Rogers John 74. 210. 250. 268. 649.
Rogoff J. M. 271. 272. 273. 280. 642. 643.
Rogozinski F. 420.
Rohleder Aug. Wilh. 276.
Rohr J. 684.
Rolf Ida P. 953.
Romburgh P. van 953.
Romijn G. 527.
Romme M. 839.
Rona Peter 4. 65. 66. 116.
Ronchèse A. D. 829.
Roscher Alex. 847.
Rose Edmond 357. 358.
Rose Marie S. 960.
Rose Will. C. 326
Rosenblatt M. 290.
Rosenberg Hans 371.
Rosenberg Max 125.
Rosenberger F. 622.
Rosenfeld Fritz 635.
Rosengren L. Fr. 155.
Rosenheim O. 351.
Rosenheim Otto 67.
Rosenkranz Emmy 242.
Rosenmund Karl W. 58.
Rosenstein Hedwig 449.
Rosenstein Paul 634.
Rosenthal F. 132. 867.
Rosenthal Osk. 309.
Rosenthaler J. 413.
Ross Ellison L. 95. 236. 629. 938. 939.
Rost E. 656. 926.
Roth George B. 692.
Rothacker A. 256. 869.
Rothberger C. J. 712.
Rothe Fritz 631.
Rothe Johannes Kurt 474. 630.
Rothea M. 357.
Rothlin E. 54.
Roubaud E. 302.
Rouiller C. A. 209.
Rous Peyton 467. 645. 824. 870.
Rouzaud 82.
Royal Society 358.
Royen B. van 527.
Rubinstein M. 830. 838. 839.
Rubner Max 341. 344. 351. 385. 386. 388. 389. 391. 392. 975
Ruclens G. 837.
Rüsseweyer Walter 636.
Ruete J. 771.
Rullier G. 519.
Ruot M. 491.
Russel Dor. Wr. 142. 505.
Rutsch W. 683.

Sabulitschka Th. 605.
Sachs Arthur 331.
Sachs Otto 608. 697.
Sachs W. 807.
Sacquépée E. 790.
Saillard Em. 28.
Saint-Girons Fr. 71. 74. 75. 651. 778. 787. 843.
Saint-Rat L. de 835.
Sakahami K. 759.
Sakai 685.
Salant William 461. 608. 612. 657. 663. 668. 669.
Salen Ernst B. 205.
Salkowski E. 4. 83. 344. 364. 480. 544.
Salkowski H. 4.
Sallinger Herm. 30. 31. 35. 37.
Salomon H. 821.
Salomon Hans 141. 472.

Salomon Rud. 683.
Salus Gottlieb 522.
Salvesen Harald A. 930.
Samec M. 31. 32. 40. 528.
Samolewsky A. W. 511.
Sampson John J. 949.
Samson G. 371.
Sanarelli G. 507; 855.
Sand Knud 275.
Sandberg E. 174.
Sandelin A. E. 145. 172.
Sandiford J. 70.
Sands Joseph E. 823.
Sani L. 826.
Santesson C. G. 628. 718.
Saphier Joh. 678. 799.
Saradner Franz 797.
Sargent C. S. 48. 94.
Sarti C. 811.
Sarti L. 827.
Sasaki Tokaoki 979. 980.
Sasaki Yomoshi 984.
Sasse Wilh. 678.
Sato Ak. 181.
Sawyer M. 462.
Saxl Paul 521.
Schache 772.
Schäfer 813.
Schaefer Erich 778.
Schaeffer Fritz 147.
Schaeffer Georges 499.
Schäffer Hans 516. 524. 563. 893.
Schafer Edward Sharpey 729.
Schaffer Franz 256.
Schaffer Harry 460.
Schall 68.
Schall H. 203. 475.
Schankies Fritz 611.
Scheder Hans 469.
Schedler Edgar 76.
Scheele 772.
Scheer Kurt 512. 518. 767. 807. 832. 845.
Scheffer Reinh. 660.
Schellhaas Maria 72.
Schenck Mart. 241. 244.
Schenk-Popp Hedw. 688.
Scherber G. 667.
Scherer Friedr. 784.
Schereschewsky J. 635.
Scheringa K. 527.
Schick B. 352. 353. 354. 398.
Schiemann O. 522. 707.
Schievelbein 506.
Schiff Erwin 71. 608.
Schiff F. 796. 894.
Schiffmann Jos. 725.
Schiffner O. 637.
Schilling Cl. 632.
Schilling Kart 85. 125.
Schilling Viktor 817.
Schinz Hans Rud. 629.
Schiphorst Wilh. Hendrik 780.
Schippers J. C. 178.
Schittenhelm A. 480. 652. 777.
Schlagenhaufer F. 471.
Schlagintweit Erwin 76. 307.
Schlayer 332.
Schlecht H. 480.
Schleinitz Marie Freiin v. 402.
Schlesinger Eugen 396.
Schlesinger Herm. 272.
Schlesinger M. J. 804.
Schlesinger Otto 93.
Schlichting Walter 606.
Schliep Leop. 624.
Schlossberger H. 519. 873.
Schmerz Herm. 126.
Schmid Rud. 685.
Schmidt Albert K. E. 693.
Schmidt Carl L. A. 47. 183. 764.
Schmidt Hans 788. 829.
Schmidt Leo 718.
Schmidt Paul L. A. 830.
Schmidt R. 884.
Schmidt Theodor 574.
Schmitt Adam 766.
Schmitz E. 472.
Schmitz K. E. F. 852.
Schnabel A. 756.
Schneeberger Carl 573.
Schneider A. 186. 292.
Schneider Edward C. 68. 76.
Schneider Erich 85.
Schneider Wilh. 29. 30.
Schnepel E. 152.
Schnitter 668.

Schnürer Jos. 846.
Schöler G. 588. 595. 597.
Schoemaker G. 239.
Schoen M. 494.
Schön Willy 82.
Schönberg Alex. 278.
Schönfeld W. 659. 675. 841.
Scholberg H. A. 814.
Scholz Harry 465.
Schoorl 138.
Schorn Hub. 665.
Schott Guido 521.
Schotte Herbert 314. 347.
Schowalter E. 924.
Schrader Erich 807.
Schrijver J. 231.
Schröder G. 801.
Schroeder H. 406.
Schroeder Heinr. 806.
Schröder Walter 612.
Schrötter Herm. 350.
Schubert B. 833.
Schükri Jussuf 285.
Schürer Johannes 511. 623.
Schütz Else von 650.
Schütz Jul. 463.
Schuhmann-Leclercq Friedr. 217.
Schultz W. 796.
Schultz Werner 777.
Schultze Ernst 685.
Schulz J. A. 182.
Schulz Fr. N. 39.
Schumm O. 478.
Schuppli Otto 428.
Schuster 527.
Schuster Maria 786.
Schwab Heinr. 237.
Schwartz L. 612.
Schwarz Boto 847.
Schwarz L. 766.
Schweizer Karl 495.
Schweriner 457.
Scott Ernest Lyman 92. 248.
Scott F. H. 77.
Scott Leonard C. 206.
Scott R. W. 102. 306.
Scott Robert G. 944.
Secher K. 847.
Sedwick J. P. 934.
Seegers 664.
Seel Eugen 356.
Segale Mario 322.
Segebrecht M. 153.
Segeth Jos. 465.
Seidler A. Ph. 153.
Seifert E. 606.
Seiler Johanna Elisabeth 809.
Seiser Ad. 983.
Seitz Ernst 93.
Seixas Palma J. de 512.
Seldin David-Meyer 610.
Seligmann Erich 163. 517. 795. 826. 854.
Sellards Andrew Watson 683.
Sellberg 457.
Semerau M. 473.
Semmler F. W. 583.
Sempell Otto 75.
Send Jos. 985.
Senelet G. 827.
Senevet G. 818.
Senez Ch. 498. 500. 504. 769. 837.
Senier James K. 981.
Seppä Toive 196. 729.
Serex P. J. 403. 419.
Sergent Edmond 870.
Sertz H. 408.
Sewell W. T. 827.
Sexsmith Edna 267.
Seyot P. 181.
Sézary 771.
Sézary A. 608. 623.
Shamor V. N. 648.
Sharpe Sohn Smith 285. 358.
Shaw Frederick W. 750.
Shear Eduard Walde Emerson 92.
Sheare C. 560.
Shedlow A. 220. 929. 950.
Shelborn E. T. 139.
Sherman H. C. 31. 216. 325. 338. 339. 485. 968.
Sherwin Carl P. 135. 961. 984.
Sherwood S. F. 28.
Shevsky A. E. 178. 180. 921. 938.
Shibata Juji 414.
Shibata Keita 414.
Shoji Rinnosuke 1.

Shreve Edith B. 2.
Siebeck R. 190. 321.
Siebert Carl 737.
Sieburg Ernst 283. 532. 703.
Siegwart 208.
Siemons G. Morris 934.
Silbergleit Herm. 675.
Silberstein Fritz 877.
Silbinger Sigmund 751.
Sillig Hugo 612.
Silverman A. C. 647.
Simmonds N. 375. 379. 394. 966. 969. 973. 974.
Simon Gerh. 813.
Simonds J. P. 238. 490.
Simons Hellmut 517.
Simpson Sutherland 134.
Singer J. 167.
Singer Karl Theodor 605.
Singer R. 457.
Sinn Otto 676. 677.
Skar Olav 147.
Skinner Joshua J. 416.
Skola Vlad. 287. 405.
Skramlik Emil v. 520. 862.
Skutezki Karl 679.
Slawik Ernst 355.
Sloan Leroy H. 98. 99.
Slosse R. 80.
Sluyters A. 637.
Slye Maud 848.
Slyke Donald D. van 70. 172. 374. 462. 653 907. 930. 939. 977.
Slyke Luc. L. van 907. 912. 945.
Smillie Ernest W. 815.
Smillie Wilson G. 503.
Smit J. H. Roorda 841.
Smith Arthur H. 929.
Smith C. S. 608.
Smith Clarence A. 346.
Smith D. W. 973.
Smith Homer W. 609.
Smith Maurice I. 616. 629.
Snapper J. 234. 513.
Söderbaum H. G. 415.
Sörensen S. P. L. 1.
Solem G. P. 648.
Sollmann Torald 614. 618. 656. 663.
Sommer H. H. 135. 945.
Somogyi Rud. 847.
Sonden Klas 145.
Sonne Carl 305
Sordelli A. 91. 783. 790. 826. 842. 882.
Soref F. 671.
Sp. W. 612.
Spencer Will. H. 212.
Spiegel Ernst 124.
Spielberg Abraham 496.
Spiess 152.
Spillmann L. 341.
Spinner Hans 22. 23.
Spinner J. R. 737.
Spiro Karl 728. 927.
Spitzer George 405.
Spohn A. A. 284.
Spruit C. 448.
Stadie Will. C. 316.
Stähelin Felix 85.
Staehelin Markus 425.
Stäubli C. 314.
Stahl Ernst 452.
Stangenberg Otto 683.
Stanley B. 929.
Starkenstein E. 725.
Starkweather Esther 218. 221. 251.
Starp J. A. van der 81.
Stearns T. 374.
Stebbins Marianne G. 85. 239. 523.
Steck Werner 167.
Steenbock H. 268. 335. 338. 573. 599. 960. 965. 967. 971. 973. 982.
Steenhauer A. J. 426.
Steensma P. A. 474.
Stehle Raymond L. 962. 979.
Steiger 463.
Steiger George 285.
Stein Benno 766.
Steiner W. 833.
Steinheimer Jos. 681.
Steinke M. 772.
Steinkoenig L. A. 49.
Stelzner Helene Friderike 357.
Stender Hedw. 240.
Stepp Wilh. 92. 97. 118. 127. 128. 238. 380.
Sterkel Herm. 92. 130.

Sterling-Okuniewski Stefan 812
Stern Carl 676. 679.
Stern H. 662.
Stern Kurt 685.
Stern Marg. 840.
Stern N. S. 88..
Sternberg C. 821.
Steuber M. 75.
Steudel H. 17.
Steusing Zdislaw 3.
Stevens F. 462.
Stevens P. A. 788.
Stewart Chester A. 343.
Stewart F. Constance 509
Stewart G. N. 271. 272. 273. 280. 642. 643.
Stickdorn 772.
Stickler Fritz 762.
Stiefler Georg 616. 757.
Stiehler Ottitie 29.
Stillman Edgar 930.
Stockholm Mabel 963.
Stockmeier Hans 610.
Stoeltzner W. 270. 472
Stoerk Otto 825.
Stoll Arth. 406.
Stone Ruth Lovilla 746.
Stransky Hugo 659.
Strassmann Georg 71.
Straub H. 106. 108.
Straub Walther 639. 694. 714. 880.
Strauss Eduard 279.
Strauss H. 237. 342.
Strauss Israel 758. 759.
Streck Arnulf 522.
Strohl A. 305.
Stroup Freeman P. 44.
Strube H. 645.
Strubell Alexand. 601. 750. 768. 855
Stuczewski Abraham 690.
Stüber M. 365.
Stübmer A. 678.
Stuhl Carl 799. 800.
Sturm Ernest 762. 849.
Stuttenheim G. A. 150.
Stutzer A. 329.
Suga Tadayoshi 977.
Sugden John Henry 222.
Sugiura Kanematsu 923. 970. 973.
Sumner James B. 182. 909. 947.
Surbeck G. 285.
Sure Barnett 923.
Suto K. 896.
Suzuki Nabuyoshi 983.
Suzuki Yoshio 762.
Svanberg Olaf 155. 489. 536. 538. 539
540. 541. 545. 558.
Sweeney Marion 938.
Sweet Joshua E. 932.
Swift Homer F. 510.
Symes W. L. 621.
Sympson Sutherland 648.
Szily Paul v. 659.

Taege Karl 678.
Talbot Fritz B. 944.
Taliaferro W. J. 959.
Tallo F. 748.
Tanret Georges 287.
Tapia M. 819.
Tarr Jesse 609.
Tashiro Shiro 252.
Taylor Fred A. 626. 739. 924.
Taylor Herbert D. 519. 523. 742. 754. 789
Teale J. H. 875.
Tebb A. E. 351.
Teichmann E. 699.
Tellera G. 186.
Tereg E. 439.
Tergau G. W. 922.
Terroine Emil F. 350.
Teubern Frh. v. 746.
Teuscher 674.
Thannhauser S. J. 19. 918.
Thedering 687.
Theis Ruth C. 936. 937.
Theopold Fr. 458.
Thiel Grete 635.
Thiemich Mart. 355.
Thierfelder H. 21.
Thieulin R. 103. 669. 670.
Thim Josef Rud. 516.
Thomas Karl 314. 345. 347. 363. 391.
Thomas Marguerite M. 742.
Thomas Pierre 534.
Thommen Fritz 602. 657.
Thompson Helen B. 323.

Thoms H. 358.
Thomsen Oluf 902.
Thomson J. Gordon 834. 841.
Thomson W. 929. 950.
Thoenes C. 802.
Thorell N. 492.
Thouars G. O. A. de 611.
Thrun Walt. E. 400.
Tiffenau Marc. 626.
Tigerstedt Carl 318. 323. 392. 393. 686. 975.
Tijmstra S. 670.
Tillmanns 802.
Titze 835.
Tizzoni G. 787.
Todd C. 135.
Toenniessen E. 463.
Toman F. 214.
Toniemunski A. 656.
Topp Rud. 660.
Torre G. dalla 156.
Tottingham W. E. 416. 911. 976.
Toyama Ikuzo 937.
Traube J. 223. 449. 524. 696. 697.
Trannoy René 409.
Trendelenburg Paul 60.
Treuthardt E. L. P. 668.
Treupel Walth. 72.
Trillat A. 154.
Trist Marg. E. 761.
Trist Mary 840.
Tröscher Hanns 462.
Troisier J. 499. 500.
Troitsch Max 134.
Trowbridge P. E. 400.
Truche 683.
Tschirch A. 406.
Tsudji Midori 980.
Türk Martha 112. 354.
Tulloch W. J. 786. 876.
Tunmann O. 412.
Tunnicliff Ruth 816.
Turró R. 772.
Tuszewski 613.
Tychi Hans 655.

Ueberhuber 664.
Uhlenhuth 749. 859.
Uhlmann Fr. 741.
Ulrich 142.
Ultée A. J. 412.
Umanski Moische 627.
Umber F. 472.
Underhill Frank P. 339. 962.
Ungar T. 490.
Unger Lest. J. 380. 972.
Ungermann E. 755.
Urban 664.
Urk H. W. van 356. 404.
Utz 153. 187.
Uyeno Doko 955.

Vaglio R. 819.
Vahlm E. 542.
Valdiguié A. 466. 631.
Valentin Franz 278.
Valk J. W. van der 256.
Vallardi L. 819.
Vallée C. 222.
Vandam L. 144.
Vandevelde A. J. J. 141.
Varga Georg 1.
Vaubel 779.
Vaucher E. 497.
Vaughan Henry F. 769.
Vaughan Owen Lambert de Wesselow 91.
Vécsei Anna 894.
Vedder Edw. B. 334. 838.
Veen A. L. W. E. van der 698.
Vegezzi O. 68.
Veil Catharine 628.
Veilchenblau L. 651.
Veit 625.
Velden R. von den 652.
Veres Jos. 635.
Verne J. 296.
Vernes Arth. 74. 256. 810. 762. 836.
Verpy 646.
Verrière 765.
Vet Elisa 526.
Vetter Erwin 524.
Vietense Karl 283.
Vils A. 88.
Vinaver S. 778.
Vincent Beth 216.
Vincent H. 520. 522.
Violle H. 147. 835.

Violle P. L. 178.
Vischniac Ch. 405.
Visher John W. 210.
Vitali Dioscorides 75.
Vitry Georges 269.
Vögele A. 622.
Voegtlin Carl 135. 338. 950.
Völtz W. 391. 576. 587. 589. 590.
Vogel 633. 681.
Vogelbach Reinhard 520.
Vogeler Karl 231.
Vogelzang E. H. 63.
Vogt 154.
Vogt E. 522. 606.
Voigt J. 665. 732
Voigt Wilh. 678.
Voisenet E. 2.
Volk Grete 222.
Vollbrandt Ad. 666.
Vollhase E. 143.
Volpino G. 701.
Vorländer D. 49.
Voronoff Serge 650.
Vos B. H. 798.
Vries O. de 412.
Vries Robles S. de 79.

Waal J. W. de 504.
Waard D. J. de 117.
Wachendorf Kurt 186.
Wacker Leonhard 247. 363.
Waddell J. A. 273.
Waeber A. 690.
Waele Henri de 843. 901.
Waentig P. 574. 582. 583. 584.
Wagner H. 588. 595. 597.
Wago Heinosuke 794.
Wahl H. R. 760.
Wakerman Alfr. J. 161. 967. 968. 970. 971.
Waksman Selman A. 87.
Waldman F. O. 151.
Walker Florence 31. 485.
Wallenburg L. 326.
Waller A. D. 310.
Wallies Herbert 690.
Walner F. K. 254.
Wandel 613.
Warburg Otto 430.
Wardell Emma L. 940.
Warden Carl C. 763.
Warner D. E. 292. 956.
Warren B. W. J. 48.
Wasicky Rich. 683. 684.
Waśniewski S. 408.
Wassermann A. v. 673.
Wassertrudinger O. 634.
Watabiki J. 828. 897.
Watanabe C. K. 94. 98. 177. 370. 983.
Watanabe Susumu 898.
Watermann H. J. 50. 409.
Watson E. A. 790.
Watson Th. 47. 183.
Weber A. 289.
Weber Ernst 687.
Weber F. C. 923.
Weber H. 76.
Weber Hellmut 103. 113.
Weber Max 666.
Wechselmann 673.
Wedemann 148.
Wedemann W. 946.
Weed 252.
Weehuizen J. F. 142. 410.
Weehuizen-Carpentier Alting E. 96.
Weehuizen-Carpentier Alting F. 96.
Wehmer C. 450. 500.
Weich Alfred 148. 946.
Weichardt Wolfg. 608. 807.
Weichbrodt R. 676.
Weicksel Johannes 176.
Weidemann W. 142. 167.
Weidenthal C. M. 89.
Weigmann 163.
Weil E. 820.
Weil Gustav 794.
Weil Mathieu Pierre 255.
Weil Paul 463. 750. 827.
Weil Paul Leo 463.
Weill E. 334. 337. 339.
Weinberg 674.
Weinberg Fritz 717.
Weinhagen Albert B. 61.
Weinstock Emil 214.
Weiser Egon 639.
Weiss Arth. 655.

Weiss E. 846.
Weiss H. 139.
Weiss Morris L. 983.
Weiss Moritz 46. 84.
Weissberg Mietschyslaw 663.
Weissenbach R. J. 255.
Weitzel A. 400. 926.
Welker W. H. H. 940.
Wells H. Gideon 331. 605. 848.
Weltmann O. 818.
Welwart N. 668.
Wengraf Fritz 353.
Werner Emile Alphonse 43.
Weskamp Heinr. 846.
Wesselmann Rud. 239.
West Clar. J. 622.
West C. J. 26. 275. 920. 953.
West Lyle B. 823.
Wester D. H. 417. 418. 451.
Wetterer 668.
Wetzel N. D. 615.
Wheelen Homer 602. 649.
Wheeler Lucile 78. 338.
Whipple G. H. 192. 239. 374. 653. 937. 951.
White George B. 760.
Wichmann C. E. A. 420.
Wichmann H. J. 956.
Wichura Wilh. 713.
Wick L. 801.
Wideroë Sofus 797.
Widmark Erik 603.
Widmark Erik Matteo Prochet 95.
Wiechmann Ernst 196.
Wiehlen P. van der 682.
Wieland Heinr. 245.
Wieland Herm. 727.
Wierlenker Hans Eberh. 134.
Wiese O. 774. 775.
Wiesner J. v. 420.
Wijs H. de 50.
Wilder Russel M. 983.
Wilhelmi J. 401.
Wilke Hans 804.
Willenberg Hertha 50.
Williams George Huntington 790.
Williams Henry W. 681.
Willis S. 749.
Willstätter Rich. 406. 428.
Wilson George W. 645.
Wilson J. B. 923.
Wimmer Hans Leo 47.
Winckel Max 356.
Windaus A. 24. 26. 625.
Windisch Wilh. 51. 494. 928.
Windrath 802.
Wingard Ake 24.
Winkel Max 580.
Winkler Alfons 611.
Winkler Max 154.
Winslow C. E. A. 484.
Winternitz M. C. 469.
Winternitz Rud. 267.
Winters J. C. 339. 968.
Winterstein E. 46. 55. 58. 175. 405. 410. 441.
Winterstein Hans 263. 264. 265. 603.
Winterstein Osk. 923.
Wintz Herm. 275. 688.
Wintzell Johann 295.
Wischo Fritz 126.
Wise L. E. 461.
Witherbee Will. D. 742. 754. 850.
Withers W. A. 982.
Witte 352.
Wittmann Karl 149.
Wittmer Wilhelm 573.
Witzell Curt 807.
Witzemann E. J. 462.
Wöhlisch E. 682.
Wörner Hans 237.
Woglom Will. H. 849.
Wohlgemuth J. 39. 76. 486.
Woker Gertrude 37. 431. 486.
Wolf Ch. G. L. 206.
Wolf Elisabeth Pauline 763.
Wolf Max 961.
Wolf William 961.
Wolff Bruno 849.
Wolff Georg 165. 511. 516. 681. 757. 773. 816. 822. 893.
Wolff H. 631.
Wolff L. K. 328. 513. 760.
Wolff Walt. 465.
Wolff Wern. 324.
Wolff-Eisner A. 645.

Wolffenstein R. 625.
Wolffenstein W. 808.
Wollman E. 295. 851.
Wollmann T. 958.
Wollstein Martha 659. 760.
Wolomelsky Alex 73.
Wolz Anton 777.
Wood Denys R. 501.
Wood Joseph T. 484.
Wood Lewis H. 254.
Woodward T. E. 981.
Wrede Fritz 29. 30.
Wright A. M. 830.
Wright L. E. 948.
Wu Hsien 932. 938. 947.
Wulff Ove 897.
Wunsche F. 62.
Wunschendorff H. E. 408.
Wuth Otto 789. 880.

Yagle Elisabeth 761.
Yamakawa Shataro 99. 553.
Yamanouchi T. 759.
Yanagisawa S. 760.
Yates Anna B. 78. 338.
Yates Arthur L. 761.
Yi Pin Yin 417.
Ylppö Arvo 360.
Yoshioka Masaaki 776.
Young Elrid G. 955. 964.
Young H. C. 831.
Youngburg Guy E. 947.

Zacharias G. 756.
Zack Emil 662.
Zalewski Eduard 776.
Zavadier Nathan-Isaia 784.
Zeeb Elisabeth 356.
Zeehuisen H. 265.
Zeil Erich 634.
Zeissl M. v. 679.
Zeissler Joh. 748.
Zeller Heinr. 73. 189. 478.
Zemann W. 674.
Zentmire Zelma 975.
Zernik Franz 342.
Ziegenspeck Herm. 441.
Zieler Karl 668. 679.
Zikes Heinr. 490.
Zilva Silv. Sol. 337. 810.
Zimmermann H. 592.
Zimmermann L. 668.
Zimmermann Rich. 726.
Zimmern F. 808.
Zironi A. 813.
Zoellner Karl 689.
Zoethout W. D. 659.
Zondek Herm. 190.
Zondek S. G. 633.
Zsigmondy Rich. 54.
Zülzer Marg. 755.
Zumbroich Hans 615.
Zuntz Leo 353. 368. 594.
Zunz Edgar 3. 101. 249. 269.
Zurhelle E. 808.
Zwaardemaker H. 4. 52. 53. 265. 690. 743.
Zwicker J. J. Lynst 34.

Druckfehler-Verzeichnis.

Band 33.

Seite 1277, Zeile 21 von unten ist die Zahl 343 beizufügen.
" 1286, Spalte 2, Zeile 21 von unten fehlt bei Moll die Zahl 1181.
" 1292, Spalte 2, Zeile 21 von unten ist Schumann zu streichen und die Zahlen zu Schumm O. Zeile 18 von unten zu setzen.
" 1295, Spalte 1, Zeile 4 von oben gehört die Zahl 771 zu Tissot, Zeile 3.
" 1295, Spalte 1, Zeile 23 von oben ist Tripondeau zu streichen und die Zahl 965 zu Tribondeau Zeile 17 von oben zu setzen.

Band 42.

Seite 1469, Spalte 1, Zeile 11 von unten ist die Zahl 1023 beizufügen.

Band 44.

Seite 969, Zeile 11 von oben lies Mironescu statt Minoresco.
" 1271, Spalte 1, Zeile 18 von unten ist zu streichen.
" 1271, Spalte 1, Zeile 14 von unten hat zu lauten: Mironescu 338, 969, 1032.

Band 46.

Seite 339, Zeile 5 von oben, lies Pieraerts statt Pieraers.
" 870, Spalte 2, Zeile 12 von unten lies Pieraerts statt Pieraers.
" 903, Spalte 1, Zeile 6 von oben ist die 91 zu streichen.
" 903, Spalte 1, Zeile 13 von oben ist die Zahl 91 beizufügen.

Band 47.

Seite 135, Zeile 1 von unten lies **51** statt **53**.
" 484, Zeile 1 von unten lies 491—96 statt 491—82.
" 867, Zeile 22 von unten lies 143 statt 142.
" 872, Spalte 1, Zeile 24 von unten lies F. statt E.

Band 48.

Seite 297, Zeile 5 von oben lies Ahlqvist statt Ahlgirst.
" 967, Spalte 1, Zeile 4 von oben lies 438 statt 428.
" 970, Spalte 2, Zeile 11 von oben lies Fiessinger statt Fierssinger.
" 984, Spalte 1, Zeile 1 von unten fehlt die Zahl 886.
" 984, Spalte 2, Zeile 22 von oben ist die Zahl 886 zu streichen.

Band 49.

Seite 2, Zeile 23 von oben lies Gabathuber statt Grabathuber.
" 4, Zeile 23 von oben lies Hogewind statt Hoogewind.
" 24, Zeile 10 von oben lies A. Chaston statt B. Chaston.
" 52, Zeile 6 von unten lies Zwaardemaker statt Zwaardemaaker.
" 76, Zeile 11 von unten lies Havens statt Haven.
" 238, Zeile 20 von unten lies Downs statt Dorns.
" 333, Zeile 5 von unten lies Avitaminosen statt Vitaminosen.
" 461, Zeile 17 von unten lies Kleiner statt Kleine.
" 499, Zeile 22 von unten lies **446** statt **478**.
" 657, Zeile 14 von unten lies Jonenwirkungen statt Ionenbildungen.
" 699, Zeile 22 von unten lies Peterson statt Petersen.

Bandnummern oder Jahrgänge derjenigen Zeitschriften, über welche im vorliegenden Bande ausführlich referiert worden ist.

I. In deutscher Sprache:

Allgem. Zeitschr. f. Psychiatrie 75.
Arbeit. a. d. Reichsgesundheitsamte 52.
Arch. f. Anat. u. Physiol. v. Rubner, physiol. Abt. 1918, 1919 (Heft 1—4).
Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 84 (Heft 6), 85 (Heft 1—4).
Arch. f. Gynäkologie 110 (2.—3. Heft), 111. 112.
Arch. f. Hygiene 88 (Heft 3 bis Schluss).
Arch. f. Laryngologie 32.
Arch. f. Verdauungskrankh. 25.
Beihefte z. botan. Zentralbl. 35. 36.
Beiträge z. Klin. d. Infektionskrankheiten etc. 7. 8.
Beiträge z. Klin. d. Tuberkulose 41. 42.
Ber. d. Deutsch. chem. Gesellschaft 52.
Berichte d. Deutsch. botanischen Gesellschaft 36 (Heft 8 bis Schluss). 37.
Berliner klin. Wochenschr. 56.
Bibliograph. Monatshefte 31 (7. Heft bis Schluss).
Biochem. Zeitschr. 93—100.
Botanisches Zentralblatt 140. 141.
Chemikerzeitung 43.
Chemisches Zentralblatt 1919.
Dermatol. Wochenschr. 68. 69.
Dermatol. Zeitschr. 27. 28.
Deutsch. Arch. f. klin. Medizin 128 (3. Heft). 129. 130. 131 (1. 2. Heft).
Deutsche landw. Presse 1919.
Deutsche mediz. Wochenschr. 45.
Deutsche tierärztl. Wochenschr. 27
Fermentforschung 2 (Schluss) 3.
Flora 110. 111. 112. 113. (Heft 1. 2.)
Fühlings landw. Zeitung 1919.
Illustrierte landw. Zeitung 1919.
Jahrb. f. Kinderheilk. 89. 90. 91.
Jahrbücher f. wissenschaftl. Botanik 58.
Journ. f. prakt. Chemie 99. 100.
Klin.-therapeut. Wochenschr. 26.
Korresp.-Blatt f. Schweiz. Ärzte 49.
Liebigs Annalen der Chemie 418. 419.
Landw. Jahrbücher 52. 53.
Mediz. Klinik 14.
Milchw. Zentralblatt 48.
Milchw. Zeitung 26.
Molkerei-Zeitung Berlin 29.
Molkerei-Zeitung Hildesheim 33.
Monatshefte f. Chemie 40.
Monatshefte f. Kinderheilk. 17.
Münch. med. Wochenschr. 66.
Pflügers Arch. 174. 175. 176. 177.
Skandinavisches Arch. f. Physiol. 37. 38
Therapeut. Monatshefte 33.
Therapie d. Gegenwart 59.
Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. 57. 58.
Virchows Archiv 225. 226.
Wiener mediz. Wochenschr. 69.
Wiener klin. Wochenschr. 31.
Zeitschr. f. analyt. Chemie 58.
Zeitschr. f. Biologie 69 (8. Heft bis Schluss).
Zeitschr. f. Botanik 11.
Zeitschr. f. d. ges. experim. Medizin 8. 9.
Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 20.
Zeitschr. f. landw. Versuchswesen Österreichs 22.
Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene 29.

Zeitschr. f. Hygiene 88. 89.
Zeitschr. f. Immunitätsforschung usw. 28.
Zeitschr. f. Kinderheilk. 19—24.
Zeitschr. f. klin. Medizin 87. 88.
Zeitschr. f. Krebsforschung 16. 17.
Zeitschr. f. physiol. Chemie 104 (2. Heft bis Schluss) 105. 106. 107. 108 (1. bis 5. Heft).
Zeitschr. f. technische Biologie 7.
Zeitschr. f. Tuberkulose 30. 31.
Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel 37. 38.
Zentralbl. f. Bakteriologie u. Parasitenkunde, I. Abt., Orig. 82 (Heft 6 bis Schluss), 83. Referate 68.
Zentralbl. f. Bakteriologie u. Parasitenkunde, II. Abt. 49 (Heft 1—9).

II. In schwedischer, norwegischer und dänischer Sprache:

Acta medica scandinava (früher Nord. medic. Arkiv) 52. Stockholm.
Arckiv för Kemi, Mineralogie och Geologie utgivetav K. Svenska Vet. Akad. 7. 1918/19.
Hospitalstidende, Kjöbenhavn 62.
Meddelanden fränk. Vet. Akad. Nobelinstitut (Arrhenius Festschrift) Stockholm 1919.
Meddeltelser fra Carlsberg Laboratories, Kjöbenhavn 14.
Medicinisk revue 36, Bergen.
Norsk Magazin for Lägevidenskaben 80 Kristiania.
Nordiskt Medic. Arkiv 51. Stockholm.
Översigt af Finska Vet. Societetens Förh. 61. Helsingsfors 1919.
Svensk Farmaceutisk Tidskrift Årg. 1919. Stockholm.
Tidsskrift for den norske Lägeforening 39. Kristiania.
Ugeskrift for Läger 81. Kjöbenhavn.

III. In holländischer Sprache:

Chemisch Weekblad 16.
Dissertationen (Groningen, Utrecht usw.).
Geneesk. Tijdschrift voor Nederl. Indië 59.
Koninkl. Akademie van Wetenschappen, Wis- en Naturk. Afdeeling 29, 30.
Nederl. Tijdschrift voor Geneeskunde 63. I u. II.
Pharmaceutisch Weekblad 56.

IV. In französischer Sprache:

Annales de l'Institut Pasteur 33.
Compt. rend. de l'Academie des Sciences 157—165 (teilweise).
Compt. rend. de la société biologique 74 bis 80. Serolog. Referate aus 82.

V. In englischer Sprache:

American Journ. of Physiology 32 bis 40 (nur teilweise). Serolog. Referate aus 46.
Journ. of biological Chemistry 31—37 (unvollständig).
Journ. of cancer Research. 4.
Journ. of experim. Medicin 27—30.
Journ. of Hygiene 18.
Journ. of Immunol. 4.
Journ. of infections Diseases 24. 25.
Journ. of medic. Researches 40.
Journ. of Physiol. 46—53 (nur teilweise)







